ISSN 0187-7151

ACTA BOTANICA MEXICANA

núm. 51 *Agosto 2000*

Lista de la flora vascular de la cuenca superior del Río Savegre, San Gerardo de Dota, Costa Rica
1 M. Kappelle, L. van Omme & M. E. Juárez

Contribución al conocimiento de los hongos Hyphomycetes de México
39 G. Heredia, R. M. Arias y M. Reyes

Tres nuevos registros para México de plantas acuáticas vasculares
53 A. Novelo y J. H. Wiersema

Nuevas contribuciones en monocotiledóneas mexicanas III (Orchidaceae, Poaceae)
61 A. R. López-Ferrari y A. Espejo

Instituto de Ecología A.C.

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL

William R. Anderson	University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, E.U.A.
Sergio Archangelsky	Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernandino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Buenos Aires, Argentina
Ma. de la Luz Arreguín-Sánchez	Instituto Politécnico Nacional, México, D.F. México
Henrik Balslev	Aarhus Universitet, Risskov, Dinamarca
John H. Beaman	Michigan State University, East Lansing, Michigan, E.U.A.
Antoine M. Cleef	Universiteit van Amsterdam, Kruislaan, Amsterdam, Holanda
Alfredo R. Cocucci	Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
Oswaldo Fidalgo	Instituto de Botanica Sao Paulo, Brasil
Paul. A. Fryxell	Texas A&M University, College Station, Texas, E.U.A.
Ma. del Socorro González	Instituto Politécnico Nacional Durango, México
Gastón Guzmán	Instituto de Ecologia, Mexico, D.F., México
Armando T. Hunziker	Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina
Hugh H. Iltis	University of Wisconsin, Madison, Wisconsin, E.U.A.
Antonio Lot	Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F., México
Alicia Lourteig	Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, Francia
Miguel Angel Martínez Alfaro	Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., México
Carlos Eduardo de Mattos Bicudo	Instituto de Botanica, Sao Paulo, Brasil
Rogers McVaugh	University of North Carolina, Chapel Hill, North Carolina, E.U.A.
John T. Mickel	The New York Botanical Garden, Bronx, New York, E.U.A.

Acta Botanica Mexicana (2000), 51: 1-38

LISTA DE LA FLORA VASCULAR DE LA CUENCA SUPERIOR DEL RÍO SAVEGRE, SAN GERARDO DE DOTA, COSTA RICA

MAARTEN KAPPELLE[1]
LIZ VAN OMME

y

MARTA E. JUÁREZ

Laboratorio Hugo de Vries, IBED
Universidad de Amsterdam
Kruislaan 318, 1098 SM Amsterdam, Holanda

RESUMEN

Este artículo presenta la lista de las especies de plantas vasculares encontradas en la cuenca superior del Río Savegre (2 000-3 491 m s.n.m.), San Gerardo de Dota, Reserva Forestal Los Santos, Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Se muestreó la vegetación alpina del páramo, los bosques enanos subalpinos, los bosques maduros montano-altos y montano-bajos, como también las comunidades vegetales bajo influencia del hombre: los potreros, los helechales, los matorrales, los bosques secundarios y las plantaciones.

Se identificó un total de 626 especies en 121 familias; de ellas 123 pertenecen a las pteridófitas, 1 a coníferas, 385 a dicotiledóneas y 117 a monocotiledóneas. Las familias más diversas son Asteraceae (57 especies), Orchidaceae (51), Rubiaceae (26), Elaphoglossaceae (23), Polypodiaceae (23) y Poaceae (19), mientras que los géneros más ricos en especies son *Elaphoglossum* (23 especies), *Polypodium* (14), *Epidendrum* (12), *Peperomia* (12), *Asplenium* (9), *Blechnum* (9) y *Ocotea* (9). Las hierbas (incluyendo helechos y otras pteridófitas herbáceas) comprenden 56.2% del total encontrado (352 especies), mientras que los árboles, los arbustos y los trepadores contribuyen con 22.4% (140 especies), 15.3% (96) y 6.1% (38), respectivamente. Del total, 19.5% (122 especies) corresponde a epífitas. Cuatro especies (una asterácea y una laurácea recién descritas, así como una asterácea y una ciperácea inéditas) son nuevas para la ciencia.

Los bosques maduros montano-altos y bajos, y los bosques secundarios montano-altos son las comunidades vegetales más ricas, con 264, 267 y 227 especies de plantas vasculares, respectivamente. La diversidad de los últimos se debe a la presencia de numerosos componentes herbáceos de la vegetación del páramo y del bosque enano subalpino, especies que pueden migrar hacia elevaciones menores después de la tala del bosque maduro montano-alto. La gran diversidad de los bosques maduros montano-bajos está relacionada con la existencia de elementos de la flora vascular que tienen su óptimo a altitudes menores de 2 000 m y que alcanzan el límite superior de su distribución precisamente en este tipo de vegetación.

[1] Dirección actual: Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Apartado Postal 22-3100, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, E-mail: mkappell@inbio.ac.cr

ABSTRACT

This paper presents a checklist of the vascular plant species found in the upper watershed of the Savegre River (2 000-3 491 m above sea level), San Gerardo de Dota, Los Santos Forest Reserve, Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Alpine páramo vegetation, subalpine dwarf forests, upper and lower montane cloud forests, as well as man-induced montane vegetation types such as pasturelands, fernbrakes, shrublands, secondary forests and tree plantations, were sampled.

A total of 626 species in 121 families have been identified. 123 species of pteridophytes, 1 of conifers, 385 of dicots and 117 of monocots were recorded. The most diverse families are Asteraceae (57 species), Orchidaceae (51), Rubiaceae (26), Elaphoglossaceae (23), Polypodiaceae (23) and Poaceae (19), while the most species-rich genera are *Elaphoglossum* (23 species), *Polypodium* (14), *Epidendrum* (12), *Peperomia* (12), *Asplenium* (9), *Blechnum* (9) and *Ocotea* (9). Herbaceous plants (including ferns and allies) comprise 56.2% (352 species), whereas trees, shrubs and climbers make up 22.4% (140 species), 15.3% (96) and 6.1% (38) of the flora, respectively. Of the total number of species, 19.5% (122 spp.) are epiphytes. Four species (recently described Asteraceae and Lauraceae, as well as an Asteraceae and a Cyperaceae as yet undescribed) are new to science.

The upper and lower montane mature forests and the upper montane secondary forests are the most species-rich plant communities, containing 264, 267 and 227 vascular plant species, respectively. The richness of the last is the consequence of the presence of numerous herbaceous species originally found in páramo vegetation and subalpine dwarf forest, which migrated downslope after forest conversion in the upper montane mature forest zone. The great diversity of lower montane mature forests is due to the presence of species mainly distributed at altitudes below 2 000 m above sea level reaching their uppermost limit precisely in this vegetation type.

INTRODUCCIÓN

Hasta el presente no se ha estudiado profundamente la vegetación de una cuenca en las montañas de Costa Rica. Sólo existen algunas listas de plantas vasculares para ciertos tipos de comunidades vegetales encontradas en las partes altas del país (p.ej. Holdridge et al., 1971; Haber, 1991; Kappelle, 1996). Por otro lado, se cuenta con diferentes inventarios de plantas vasculares de la Cordillera de Talamanca: fueron publicadas listas de la flora leñosa de los bosques de *Quercus* (Kappelle et al., 1991), de los helechos de estos bosques (Kappelle y Gómez, 1992), de la flora vascular de la vegetación secundaria (van Velzen et al., 1993) y de la flora subalpina (Kappelle y van Omme, en prensa).

Sin embargo, hace poco se hizo sentir la necesidad de preparar una lista florística de especies vasculares para el valle del Río Savegre, en la cercanía de San Gerardo de Dota, Reserva Forestal Los Santos, Costa Rica (Fig. 1), ya que es aquí donde diferentes grupos de investigadores científicos tienen actualmente su área piloto de estudio (Jiménez et al., 1988, Kappelle et al., 1989, 1994 y 1995a; Bader, 1995; Mueller y Halling, 1995; E. Helmer, com. pers.). La presente enumeración de especies terrestres vasculares, con datos acerca de su distribución, es el primer resultado de este proyecto; se espera que contribuya al conocimiento de la biodiversidad de la Cordillera de Talamanca, la cual en muchas partes todavía sigue amenazada por actividades humanas no sustentables (Kappelle y Juárez, 1994, 1995).

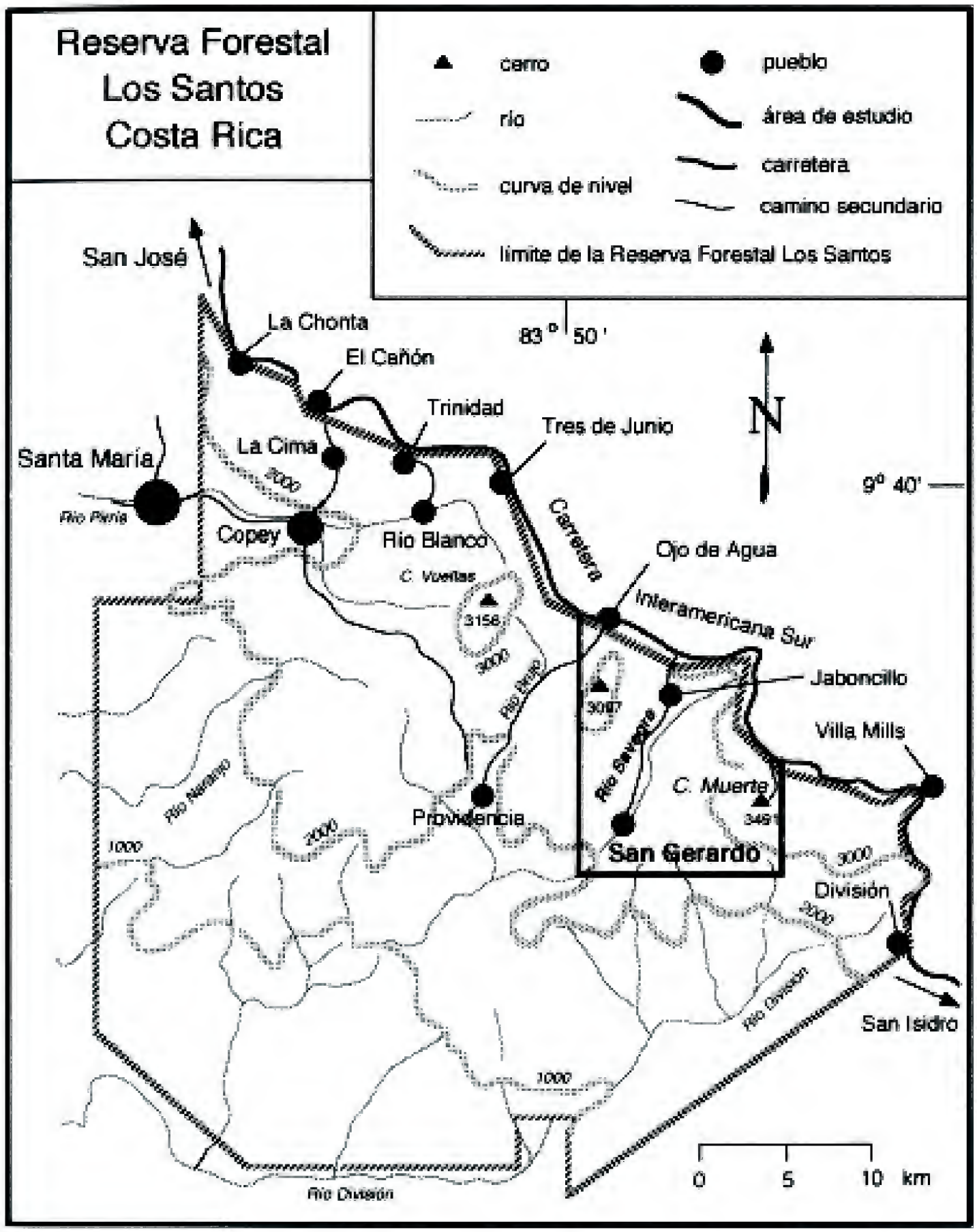


Fig. 1. Mapa de la Reserva Forestal Los Santos en La Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Se indica (línea negra) el área de estudio en los alrededores de San Gerardo de Dota (cuenca superior del Río Savegre). Modificado de Kappelle y Juárez (1995).

EL ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende la cuenca superior del Río Savegre (ca. 10 000 ha, entre 2 000 y 3 491 m s.n.m.), conocida como el Valle de San Gerardo de Dota (coord.: 9°35'40" N, 83°44'30" W), en el extremo nororiental de la Reserva Forestal Los Santos (62 000 ha), Cordillera de Talamanca, Costa Rica (Fig. 1). Esta reserva colinda con la Reserva de la Biósfera La Amistad, mundialmente reconocida como centro de diversidad de plantas (Whitmore, 1990), con una superficie de 612 570 ha; es decir, 12% del territorio costarricense (MAB, 1990). Actualmente, la Reserva Forestal Los Santos funciona como zona de amortiguamiento para la Reserva de la Biósfera La Amistad (Kappelle y Juárez, 1994), de la cual se separa por la Carretera Interamericana Sur que conecta la capital San José con Panamá.

El clima en esta zona es frío y húmedo, con temperatura media anual de 8 a 15°C, y precipitación total anual de 2 000 a 3 000 mm (Herrera, 1986; Anónimo, 1988). Los suelos son generalmente oscuros, arcillosos, muchas veces con gruesas capas de material orgánico en las partes altas, pero también a veces rocosos. Se clasifican como andosoles (van Uffelen, 1991; Kappelle et al., 1995b). Son ácidos con valores de pH que fluctúan entre 4.5 y 6.5.

La vegetación de la cuenca es un mosaico de diferentes parches que representan comunidades vegetales naturales (páramo, bosque subalpino, bosque montano) y otras de origen antropogénico (potrero, helechal, matorral, bosque secundario y plantación forestal/ frutal). Kappelle et al. (1989, 1994) prepararon descripciones de los bosques (primarios) maduros y de la vegetación secundaria. En el pasado, la mayor parte de la cuenca fue cubierta por bosques montanos dominados por *Quercus costaricensis*, *Q. copeyensis* y *Q. seemannii*, árboles que alcanzan alturas hasta de unos 40 m. El sotobosque en estos robledales y encinares está caracterizado por especies del bambú *Chusquea*. Algunos géneros arborescentes de importancia en el subdosel (20-25 m) son *Ardisia*, *Drimys*, *Ilex*, *Magnolia*, *Myrsine*, *Nectandra*, *Ocotea*, *Oreopanax*, *Prumnopitys*, *Schefflera*, *Styrax*, *Symplocos*, *Vaccinium*, *Viburnum* y *Weinmannia*. Para más detalle, puede consultarse el trabajo de Kappelle (1996). En la sección de "Resultados" se presentan breves descripciones fitosociológicas de las doce comunidades vegetales encontradas en la cuenca superior del Río Savegre.

La cuenca fue colonizada en la década de los años cincuentas, cuando los pobladores de la zona de Santa María de Dota (ver mapa, Fig. 1) migraron hacia el este en busca de nuevas tierras libres. Fundaron los pequeños caseríos de San Gerardo y Jaboncillo, que se convirtieron en verdaderos pueblos después de la construcción del camino que conecta a los pueblos con la Carretera Interamericana Sur (Kappelle y Juárez, 1995).

Los primeros moradores voltearon la montaña virgen, con una tasa de ca. 10 a 15 hectáreas por año, por medio de la tala y quema de los robledales ubicados por encima de los 2 000 m s.n.m. Procedieron a la extracción de madera dura y de leña y se dedicaron a la producción de carbón. También cultivaron granos básicos, como el maíz (*Zea mays*), y algunas legumbres, como cubaces (*Phaseolus polyanthus*) y frijoles (*Phaseolus vulgaris*), para el uso local; asimismo recolectaron las frutas de las especies nativas de moras (*Rubus* spp.) y las partes comestibles de los palmitos nativos (*Prestoea acuminata*). Luego fueron introducidos el ganado lechero y los cerdos, los cuales al

principio se alimentaron con maíz. Durante las décadas de los años cincuentas y sesentas la conversión de los bosques llegó a su máximo, debido a actividades individuales de campesinos, por lo que el gobierno de Costa Rica decretó en 1975 la creación de la Reserva Forestal Los Santos, con el fin de prohibir la tala indiscriminada y de proteger los recursos naturales de la región occidental de la vertiente pacífica de la Cordillera de Talamanca.

Mientras tanto, un grupo de campesinos desarrollaron nuevas opciones rentables, como la actividad frutícola (producción de manzanas, melocotones y ciruelas), la cría de truchas y el ecoturismo. Sin embargo, varios pobladores no tuvieron mucho éxito, por no disponer de capital para invertir, por carecer de conocimientos técnicos, y por la falta de fuerza laboral. Asimismo, la escasez de redes sociales apropiadas (transporte, acceso al mercado, influencia política) para muchas familias rurales, redujo la posibilidad de alcanzar una vida próspera y digna. Hasta el presente, los carboneros de las partes altas siguen buscando nuevas opciones remunerativas que les permitan desarrollarse y mejorar sus condiciones de vida. Sin embargo, muchos de ellos continúan en un nivel de subsistencia sin mostrar mayor avance. Mientras tanto, la pérdida de la diversidad biológica y la degradación de otros recursos naturales persisten aún en el área (Kappelle y Juárez, 1995; Kappelle, 1996).

MATERIALES Y MÉTODOS

En diferentes períodos entre 1985 y 1998 se efectuaron giras de recolección de material botánico en la cuenca superior del Río Savegre y sus alrededores. Inicialmente fueron muestreados los bosques maduros de *Quercus* (1985, 1986), seguidos por los potreros, matorrales, helechales y bosques secundarios (1989, 1991, 1992) y la vegetación alpina del páramo y los bosques subalpinos (1992). En el año 1996 se ejecutaron censos en todos los tipos de vegetación en la cuenca, tanto en los ya estudiados como en los que anteriormente no fueron visitados. Todo esto se hizo con el fin de llegar a una lista de la flora vascular, base para el mapeo de la vegetación de la cuenca. Los censos fueron conducidos en parches homogéneos de vegetación, en parcelas desde 4 m^2 (potreros degradados) hasta 2 000 m^2 (bosque maduro y bosque secundario). Mientras que en un inicio el estudio se enfocó particularmente a la flora terrestre, en los últimos años fueron incluidas también las epífitas.

Entre 1985 y 1996 se recolectaron unos 2 800 especímenes de plantas vasculares, tanto de material fértil como estéril. Se depositaron la mayoría de los ejemplares en el Herbario Nacional del Museo Nacional (CR) y porcentajes menores en las colecciones de los herbarios de la Universidad de Costa Rica (USJ, principalmente ciperáceas y poáceas), del Instituto Nacional de Biodiversidad (INB), de la Universidad de Utrecht (U) y de la Universidad de Amsterdam (AMD). El material recolectado fue determinado con la ayuda de una serie de expertos locales e internacionales (ver la sección “Agradecimientos”). La taxonomía de las familias de pteridófitas se basó en Lellinger (1989) y la de las familias de angiospermas en Cronquist (1981). En general, se siguieron las recomendaciones propuestas por el proyecto Manual de las Plantas de Costa Rica (que se encuentra en preparación por B. E. Hammel, N. Zamora y M. Grayum).

RESULTADOS

Diversidad

Se registraron en la cuenca superior del Río Savegre, Costa Rica, 626 especies de plantas vasculares (terrestres, epifíticas y acuáticas) en 121 familias. Se encontraron un total de 352 especies de hierbas, incluyendo helechos y plantas afines (56.2%), 140 de árboles (22.4%), 96 de arbustos (15.3%) y 38 de trepadores (6.1%) (Cuadro 1). Se reconoció a un total de 123 especies de pteridófitas, 1 de coníferas, 385 de dicotiledóneas y 117 de monocotiledóneas.

Cuadro 1. Números de especies de plantas vasculares encontradas en diferentes comunidades vegetales en el valle del Río Savegre, Reserva Forestal Los Santos, Cordillera de Talamanca, Costa Rica, agrupadas por formas de crecimiento: árboles (incluyendo helechos arborescentes), arbustos (incluyendo bambúes), hierbas (incluyendo helechos herbáceos), y trepadores). También se indica el número de epífitas vasculares por comunidad vegetal. Los totales corresponden a la suma de árboles, arbustos, hierbas y trepadores.

	Forma de crecimiento					
	Árboles	Arbustos	Hierbas	Trepadores	Epífitas	Totales
Comunidades vegetales						
BA - Bosque maduro montano-alto	73	32	145	14	85	264
BB - Bosque maduro montano-bajo	88	38	121	20	79	267
ES - Bosque enano subalpino	36	27	67	6	24	136
HE - Helechal	13	15	45	4	1	77
MA - Matorral montano-alto	47	23	97	10	14	177
MB - Matorral montano-bajo	52	34	86	15	21	187
PA - Potrero montano-alto	26	17	70	6	6	119
PB - Potrero montano-bajo	21	18	72	7	8	118
PF - Plantación forestal o frutal	13	6	28	4	2	51
SA - Bosque secundario montano-alto	62	31	120	14	28	227
SB - Bosque secundario montano-bajo	75	27	83	15	25	200
VP - Vegetación de páramo	20	25	68	3	8	116

Las familias más diversas son Asteraceae (57 especies), Orchidaceae (51), Rubiaceae (26), Elaphoglossaceae (23), Polypodiaceae (23), Poaceae (19), Lauraceae (17), Rosaceae (15), Scrophulariacae (14), Melastomataceae (13), Piperaceae (13), Bromeliaceae (11), Cyperaceae (11), Ericaceae (11), Myrsinaceae (11), Araliaceae (10) y Solanaceae (10). Los géneros más ricos en especies son *Elaphoglossum* (23 especies), *Polypodium* (14), *Epidendrum* (12), *Peperomia* (12), *Asplenium* (9), *Blechnum* (9), *Ocotea* (9), *Chusquea* (8), *Miconia* (8), *Solanum* (7), *Ardisia* (6), *Gnaphalium* (6), *Oreopanax* (6),

Palicourea (6), *Rubus* (6), *Anthurium* (5), *Centropogon* (5), *Galium* (5), *Hypericum* (5), *Telipogon* (5) y *Vriesea* (5). En el Apéndice 1 se presenta la lista florística de las especies de plantas vasculares encontradas en la cuenca superior del Río Savegre.

Recientemente, se han registrado cuatro especies en la cuenca que son nuevas (inéditas o muy recién descritas) para la ciencia: *Roldana scandens* Poveda & Kappelle (1992; Asteraceae), *Roldana* sp. nov. inéd. (L. Poveda, com. pers.; Asteraceae), *Carex* sp. nov. inéd. (J. Gómez-Laurito, com. pers.; Cyperaceae), y *Ocotea pharomachrosorum* Gómez-Laur. (1993; Lauraceae).

Principales Comunidades Vegetales

En total, los siguientes doce tipos de vegetación fueron identificados y muestreados: el bosque maduro montano-alto (BA), el bosque maduro montano-bajo (BB), el bosque enano subalpino (ES), el helechal (HE), el matorral montano-alto (MA), el matorral montano-bajo (MB), el potrero montano-alto (PA), el potrero montano-bajo (PB), la plantación forestal o frutal (PF), el bosque secundario montano-alto (SA), el bosque secundario montano-bajo (SB) y la vegetación de páramo (VP). A continuación se presentan descripciones fitosociológicas breves de estos tipos de vegetación. Estudios más detallados acerca de la estructura y composición de estos tipos se encuentran en Kappelle (1996).

Bosque maduro montano-alto (BA)

Es un bosque primario maduro denso, no alterado o poco intervenido, con una altura de 35 a 40 m. Está dominado por especies siempre verdes del género *Quercus* (roble, encino), como *Q. costaricensis*, *Q. copeyensis* y *Q. seemannii*. Muy a menudo, los robles y encinos se ven acompañados en el dosel por *Magnolia sororum* y la podocarpácea *Prumnopitys standleyi*. El subdosel (altura: 15 - 25 m) incluye numerosas especies arborescentes, entre las cuales destacan *Clethra gelida*, *Drimys granadensis*, *Ilex lamprophylla*, *I. pallida*, *Miconia schnellii*, *Myrsine coriacea*, *M. pittieri*, *Ocotea austinii*, *O. calophylla*, *Oreopanax capitatus*, *Prunus annularis*, *Rhamnus oreodendron*, *Schefflera rodriguesiana*, *Solanum pulverulentum*, *Styrax argenteus*, *Symplocos austin-smithii*, *Vaccinium consanguineum*, *Viburnum costaricanum*, *Weinmannia pinnata*, *W. trianae* y *Zanthoxylum melanostictum*. El sotobosque está dominado por los bambúes *Chusquea foliosa*, *C. longiligulata*, *C. talamancensis*, *C. tomentosa* y *C. vulcanalis*. Este tipo de bosque se encuentra en la cuenca estudiada entre los 2 300 y 3 200 m s.n.m.

Bosque maduro montano-bajo (BB)

Es un bosque primario maduro denso, no alterado o poco intervenido, con una altura de 35 a 45 m. Está dominado por especies siempre verdes del género *Quercus* como *Q. copeyensis*, *Q. guglielmi-treleasei* y *Q. seemannii*. Las especies *Magnolia poasana* y *M. sororum* comparten con los robles y encinos el dosel. El subdosel (altura: 20-25 m) se caracteriza por taxa como *Ardisia* spp., *Clusia* spp., *Dendropanax querceti*, lauráceas (*Cinnamomum*, *Nectandra*, *Ocotea*, *Persea*), *Miconia cremadena*, *Myrsine coriacea*, *Oreopanax capitatus*, *O. oerstedianus*, *O. xalapensis*, *Styrax argenteus*, *Trichilia havanensis* y *Weinmannia pinnata*. Entre los arbustos se incluyen especies como *Cestrum*

spp., *Fuchsia microphylla*, *Psammisia ramiflora*, *Palicourea brenesii* y *Psychotria dichroa*. El sotobosque está dominado por los bambúes *Chusquea talamancensis* y *C. tomentosa* en asociación con palmas enanas (p. ej. *Geonoma hoffmanniana* y *Chamaedorea* spp.). Este tipo de bosque se encuentra entre los 2 000 y 2 400 m s.n.m. en la cuenca estudiada.

Bosque enano subalpino (ES)

Las comunidades subalpinas en el área de estudio corresponden a bosques nubosos enanos de 5 a 15 m de altura, con árboles dominantes como *Buddleja nitida*, *Comarostaphylis arbutoides*, *Escallonia myrtilloides* y *Weinmannia trianae* var. *sulcata*. También son abundantes *Clethra gelida*, *Myrica pubescens*, *Oreopanax xalapensis*, *Rhamnus oreodendron*, *Schefflera rodriguesiana*, *Vaccinium consanguineum* y *Viburnum costaricanum*. En el estrato arbustivo predominan numerosas especies entre las cuales se destacan los arbustos *Acaena elongata*, *Garrya laurifolia*, *Hesperomeles heterophylla*, *Holodiscus argenteus*, *Maytenus woodsonii*, *Pernettya prostrata* y la hemiparásita *Gaiadendron punctatum*. El bambú *Chusquea subtessellata* reemplaza a las plantas arbóreas y arbustivas en áreas más abiertas y en transiciones hacia la vegetación del páramo. En el estrato herbáceo se notan los géneros *Castilleja*, *Centropogon*, *Gnaphalium*, *Lachemilla*, *Plantago* y *Valeriana* (ver también Islebe y Kappelle, 1994). Esta comunidad vegetal se localiza entre los 3 100 y 3 300 m s.n.m. en la cuenca estudiada, especialmente en las faldas superiores del Cerro de la Muerte (3 491 m s.n.m.), donde el bosque enano subalpino colinda con la vegetación del páramo.

Helechal (HE)

El helechal es una comunidad vegetal dominada por helechos, en este caso *Pteridium arachnoideum*, *P. caudatum* y *Histiopteris incisa*. Tal cubierta vegetal se presenta en potreros abandonados, donde ya no hay ganado, en casi toda la cuenca superior del Río Savegre (2 000 - 3 000 m s.n.m.). Los helechos forman grandes sistemas de rizomas y se ven acompañados por arbustos como *Monochaetum amabile*, *M. floribundum*, *Rubus glaucus*, *R. irasuensis* y *R. vulcanicola*. Abajo de este estrato se observa numerosas hierbas de las familias Apiaceae, Asteraceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Polygonaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae y Violaceae. También se presentan Cyperaceae, Juncaceae y Poaceae.

Matorral montano-alto (MA)

El matorral montano-alto (1.5 a 4 m de altura) está dominado por especies arbustivas como *Ageratina subcordata*, *Fuchsia microphylla*, *Monochaetum neglectum* y *Rubus floribundus*. Menos abundante son las plantas herbáceas *Castilleja talamancensis*, *Conyza bonariensis*, *Plantago australis* y *Rumex acetosella*, y los helechos *Pteridium* spp. y *Polypodium macrolepis*. Existe asimismo una gran cantidad de especies de plantas vasculares terrestres que son poco abundantes. Este tipo de vegetación se observa en parches dispersos, en sitios bien drenados, entre los 2 300 y 3 000 m s.n.m. Se desarrolla en potreros abandonados, donde *Pteridium* no domina el aspecto, sobre pendientes arcillosas poco erosionadas.

Matorral montano-bajo (MB)

Esta comunidad vegetal consiste de un denso matorral, de 3 a 4 m de altura, con arbustos como *Ageratina subcordata*, *Monochaetum neglectum*, *Rubus eriocarpus* y *Vaccinium consanguineum*. La abundancia del helecho macho *Pteridium aquilinum*, del trepador *Smilax kunthii* y del arbolito *Monnina crepinii*, la hace poco penetrable. La rubiácea escandente *Galium mexicanum* es diagnóstica y se encuentra en esta comunidad casi constantemente. A menudo se observan individuos remanentes de *Quercus seemannii* y *Comarostaphylis arbutoides* var. *arbutoides*. Otras especies, como las hierbas *Hieracium irazuense*, *Gnaphalium attenuatum* y *G. americanum*, así como la hemiparásita *Castilleja talamancensis*, son menos comunes, pero en sí, características. El matorral montano-bajo se observa sobre pendientes moderadas de suelos arcillosos bien drenados, entre los 2 000 y 2 400 m s.n.m.

Potrero montano-alto (PA)

Esta comunidad tiene alturas de 0.25 a 0.5 m y se distingue por la presencia de un estrato herbáceo dominado por *Rumex acetosella* y *Plantago australis*, en combinación con *Lachemilla pectinata*, *L. standleyi*, *Cirsium subcoriaceum* y *Bromus* sp. Las especies leñosas *Acaena elongata*, *Ageratina subcordata* y *Rubus* spp. aparecen en manchas dispersas. Menos abundantes son *Gnaphalium americanum*, *Conyza bonariensis*, *Dryopteris wallichiana* y *Veronica arvensis*. También se notan frecuentemente los taxa *Carex jamesonii*, *Geranium guatemalense*, *Halenia rhyacophila*, *Hydrocotyle* spp., *Lachemilla* spp., *Muehlenbeckia tamnifolia*, *Oenothera epilobiifolia* ssp. *cuprea* y *Viola nannei*.

Se observa entre los 2 300 y 3 000 m s.n.m., en sitios donde existe un régimen de pastoreo intenso o moderado. Rasgos iniciales de erosión son comunes, pero la capa superior del suelo parece estar relativamente intacta.

Potrero montano-bajo (PB)

Esta comunidad corresponde a un pastizal de 50 cm a 1.35 m de altura, con gramíneas y otras hierbas, que alternan con pequeños grupos de arbustos. La iridácea *Orthrosanthus chimboracensis* y el helecho *Cheilanthes notholaenoides*, en menor cantidad, constituyen las especies diagnósticas. Estas se encuentran acompañadas por el pasto *Pennisetum clandestinum*, y algunas otras especies, como los arbustos *Ageratina subcordata* y *Monochaetum neglectum*, las hierbas *Conyza bonariensis* y *Gnaphalium attenuatum*, el pasto *Holcus lanatus* y los helechos *Adiantum andicola*, *Blechnum occidentale*, *Eriosorus flexuosus*, *Pityrogramma chrysoconia* y *Thelypteris rudis*. Otras especies de importancia son *Archibaccharis* aff. *panamensis*, *Geranium guatemalense*, *Hydrocotyle* sp., *Hypochaeris radicata*, *Oenothera epilobiifolia*, *Phytolacca rugosa*, *Solanum rudepannum* y *Viola scandens*. El potrero montano-bajo se observa entre los 2 000 y 2 400 m s.n.m., en terrenos sometidos a un intenso pastoreo por vacas lecheras. Las especies diagnósticas habitan principalmente sitios donde el pisoteo de estos animales ha generado un proceso de erosión; es decir, la creación de terrazas angostas mal drenadas sobre pendientes fuertes, así como redes de trillos utilizados por las vacas.

Plantación forestal o frutal (PF)

Se presentan dos tipos de plantaciones: (i) las forestales, donde se ha sembrado el árbol maderable *Alnus acuminata*, y que tienen una edad menor de cinco años; y (ii) las de árboles frutales como la manzana (*Malus pumila*), el melocotón (*Prunus persica*) y la ciruela (*Prunus domestica*), con edades hasta de 15 años. En las plantaciones se presentan especies arborescentes y arbustivas conocidas de los bosques secundarios y hierbas típicas de los potreros. Algunos ejemplos son: *Cardamine bonariensis*, *Freziera candicans*, *Holcus lanatus*, *Lachemilla sibbaldiifolia*, *Leandra subseriata*, *Monochaetum floribundum*, *Myrsine pittieri*, *Plantago australis*, *Rubus eriocarpus*, *Smilax kunthii*, *Tradescantia poelliae*, *Vaccinium consanguineum*, *Verbena littoralis*, *Veronica arvensis*, *Viburnum costaricanum* y *Weinmannia pinnata*. Las plantaciones se encuentran entre los 2 000 y 2 500 m s.n.m.

Bosque secundario montano-alto (SA)

Es una comunidad sucesional boscosa, de 8 a 12 m de altura, con el dosel arbóreo dominado por *Fuchsia paniculata*, *Abatia parviflora* y *Bocconia frutescens*. Entre otras especies arborescentes de importancia están: *Cornus disciflora*, *Myrsine coriacea*, *Styrax argenteus*, *Viburnum costaricanum*, *Weinmannia pinnata* y *Zanthoxylum melanostictum*. Localmente abunda *Verbesina oerstediana*. El bambú *Chusquea tomentosa* determina el aspecto de los estratos arbustivos y herbáceos, mientras que el bejuco *Smilax kunthii* trepa los tallos del bambú. Entre las hierbas típicas se encuentran *Begonia udisilvestris*, *Oxalis spiralis* ssp. *vulcanicola* y la orquídea terrestre *Malaxis hastilabia*. Esta comunidad se ubica en sitios bien drenados, húmedos, con pendientes moderadas, entre los 2 300 y 3 000 m s.n.m.

Bosque secundario montano-bajo (SB)

Los bosques secundarios montano-bajos, de 5 a 10 m de altura, se caracterizan por la presencia del bambú *Chusquea tomentosa*, y los árboles pioneros *Oreopanax xalapensis* y *Wercklea lutea*. También son típicos los árboles *Bocconia frutescens*, *Cornus disciflora*, *Freziera candicans*, *Quercus copeyensis*, *Q. seemannii* y *Saurauia montana*, los arbustos *Fuchsia microphylla*, y los trepadores herbáceos *Bomarea acutifolia* y *Passiflora sexflora*. Otros taxa comunes son *Ardisia costaricensis*, *Cleyera theioides*, *Comarostaphylis arbutoides* var. *arbutoides*, *Myrsine pellucidopunctata* y *Viburnum costaricanum*. En el sotobosque se hallan varias melastomatáceas. En lugares más abiertos se observan especies pioneras como *Monochaetum neglectum*, *Vaccinium consanguineum*, *Pteridium aquilinum* y *Lycopodium thyoides*. Esta comunidad crece con preferencia en sitios con suelos arcillosos y ácidos, entre los 2 000 y 2 400 m s.n.m.

Vegetación del páramo (VP)

El páramo es una vegetación tropical alpina húmeda con dominancia de arbustos, bambúes y gramíneas herbáceas. Las especies de mayor abundancia son el bambú *Chusquea subtessellata* y los arbustos *Hypericum caracasanum*, *H. irazuense* y *H.*

strictum, así como *Pentacalia andicola* y *P. firmipes*. También son muy comunes las especies *Diplostephium costaricense*, *Hesperomeles heterophylla*, *Holodiscus argenteus*, *Pernettya coriacea* y *Vaccinium consanguineum*. Las familias Asteraceae, Cyperaceae, Ericaceae, Gentianaceae, Poaceae, Rosaceae y Scrophulariaceae dominan el aspecto de la vegetación. En algunos sitios mal drenados y rocosos se encuentran parches dominados por el helecho arborescente *Blechnum buchtienii* y la bromeliácea *Puya dasylirioides*, en asociación con licopodiáceas. El páramo se ubica por encima del límite de crecimiento de los árboles, entre los 3 200 y 3 491 m s.n.m., en las cumbres del Cerro de la Muerte y Cerro Jaboncillos, picos característicos de la cuenca superior del Río Savegre. Cleef y Chaverri (1992) presentan mayor detalle acerca de esta comunidad vegetal en el área.

DISCUSIÓN

Probablemente los bosques maduros montano-altos y bajos, así como los bosques secundarios montano-altos son las comunidades vegetales más diversas en la cuenca superior, con 264, 267 y 227 especies de plantas vasculares, respectivamente. La riqueza de los bosques secundarios montano-altos se debe a la presencia de numerosas plantas herbáceas originarias de la vegetación del páramo y del bosque enano subalpino, que han migrado hacia elevaciones menores después de la tala del bosque maduro montano-alto. La gran diversidad de los bosques maduros montano-bajos obedece a la presencia de especies que tienen su mayor distribución a altitudes menores de 2 000 m y que tienen su límite superior de distribución precisamente en los bosques maduros montano-bajos.

Sin embargo, antes de formular conclusiones acerca de la diversidad de las comunidades vegetales, hay que tomar en cuenta que algunas (p. ej. los bosques secundarios) fueron censadas más intensamente que otras (p. ej. los helechales). También resulta que algunas como por ejemplo la plantación forestal sólo han sido encontradas en unos cuantos parches, cubriendo un área total tal vez menor de 5 ha en toda la cuenca superior. En tales circunstancias no procede hacer comparaciones detalladas.

Con respecto a las formas de crecimiento (Cuadro 1), se puede anotar que las hierbas (incluyendo los helechos herbáceos) dominan y abundan en la cuenca superior, representando a más de la mitad de las especies presentes. Esto se debe a: (i) la presencia de tipos de vegetación que demuestran una estructura abierta, como los matorrales, los potreros, el bosque enano subalpino y la vegetación de páramo; y (b) al gran número de epífitas herbáceas (helechos, bromeliáceas, orquídeas). De hecho, una quinta parte de la flora (122 especies) es epifítica. En segundo lugar están los árboles, que abundan en las comunidades más cerradas, como los bosques maduros (primarios) y secundarios, seguidos por los arbustos, de los cuales la mayoría se presentan en el bosque enano subalpino y los matorrales, que cubren relativamente poca área en la cuenca.

La presente lista trata de contribuir al conocimiento de la vegetación de las partes altas de Costa Rica. Tal conocimiento es indispensable para la conservación de la biodiversidad de esta área, la cual representa una zona de gran endemismo en Mesoamérica y actualmente sigue amenazada por las actividades no sustentables emprendidas por el hombre.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los siguientes taxónomos por su valiosa ayuda en la identificación del material botánico: L.D. Gómez, J. Gómez-Laurito, J. González, M. Grayum, B. Hammel, Q. Jiménez, J.F. Morales, L. Poveda, A. Rojas, P. Sánchez, G. Umaña, G. Vargas, H. van der Werff, Y. Widmer y N. Zamora. Los compañeros que ayudaron en el trabajo de campo son: M. van den Bergh, T. Geuze, M. ten Hoopen, O. Juárez, P. Kennis, M. Leal, L. Monge, M. Oosterhoorn, L. Serrano, M. Spreuwenberg, J. Veenema, H. van Velzen, R. de Vries, W. Wijtzes y J. Wilms. Agradecemos al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente de Costa Rica (MINAE) por haber brindado todo el apoyo para investigar en la Cordillera de Talamanca. Al Museo Nacional, al Instituto Nacional de Biodiversidad, a la Universidad Nacional y a la Universidad de Costa Rica por todo el apoyo logístico y científico a nivel local. Este estudio fue financiado por la Universidad de Amsterdam (UvA) y la Organización Neerlandesa para Investigaciones Científicas (NWO, proyectos 'WOTRO W 84-331' y 'Prioriteit 895.100.003'). Un agradecimiento especial a A. Chaverri, A. M. Cleef y F. Bouman por su gran interés en nuestros estudios en los bosques de altura de Costa Rica.

LITERATURA CITADA

Anónimo. 1988. Catastro de las series de precipitaciones medidas en Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional, Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM). San José. 363 pp.

Anónimo. 1990. Man and biosphere reserves: Man and biosphere programme compilation 5. Unión Internacional para la Conservación (UICN). Cambridge.

Bader, M. T. 1995. Guidebook to the QERC (Quetzal Education Research Center) Southern Nazarene University at San Gerardo de Dota, Costa Rica: The Quetzal, History of the QERC, Trail Guide and Travel Suggestions. Bader Publishing. Lakewood, Colorado. 38 pp.

Cleef, A. M. y A. Chaverri. 1992. Phytogeography of the páramo flora of the Cordillera de Talamanca. In: Balslev, H. y J. L. Luteyn (eds.). Paramo: An Andean ecosystem under human influence. Academic Press. Londres. Pp. 45-60.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. Nueva York. 1262 pp.

Gómez, L. D. 1986. Vegetación y clima de Costa Rica. Vol. 1. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia (EUNED). San José. Vol. 1. 327 pp.

Gómez-Laurito, J. 1993. A new *Ocotea* (Lauraceae) from the high mountains of Costa Rica and Panama. Novon 3: 31-33.

Haber, W. A. 1991. Lista provisional de las plantas de Monteverde, Costa Rica. Brenesia 34: 63-120.

Herrera, W. 1986. Clima de Costa Rica. In: Gómez, L. D. (ed.). Vegetación y clima de Costa Rica. Editorial de la Universidad Estatal a Distancia (EUNED). San José. Vol. 2. 118 pp.

Holdridge, L. R., W. C. Grenke, W. H. Hatheway, T. Liang y J. A. Tosi. 1971. Forest environments in tropical life zones: a pilot study. Pergamon Press. Oxford. 747 pp.

Islebe, G. A. y M. Kappelle. 1994. A phytogeographical comparison between subalpine forests of Guatemala and Costa Rica. Feddes Repert. 105: 73-87.

Jiménez, W., A. Chaverri, R. Miranda y I. Rojas. 1988. Aproximaciones silviculturales al manejo de un robledal (*Quercus* spp.) en San Gerardo de Dota, Costa Rica. Turrialba 38: 208-214.

Kappelle, M. 1996. Los bosques de roble (*Quercus*) de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica: biodiversidad, ecología, conservación y desarrollo. Universidad de Amsterdam - Instituto Nacional de Biodiversidad. Amsterdam. Santo Domingo de Heredia. 336 pp.

Kappelle, M. y L. D. Gómez. 1992. Distribution and diversity of montane pteridophytes of the Chirripó National Park, Costa Rica. Brenesia 37: 67-77.

Kappelle, M. y M. E. Juárez. 1994. The Los Santos Forest Reserve: a buffer zone vital for the La Amistad Biosphere Reserve. Environmental Conservation 21: 166-169.

Kappelle, M. y M. E. Juárez. 1995. Agroecological zonation along an altitudinal gradient in the montane belt of the Los Santos Forest Reserve in Costa Rica. Mountain Research & Development 15: 19-37.

Kappelle, M. y E. van Omme (en prensa). Lista de las plantas de los bosques nubosos subalpinos de la Cordillera de Talamanca en Costa Rica. Brenesia.

Kappelle, M., A. M. Cleef y A. Chaverri. 1989. Phytosociology of montane *Chusquea-Quercus* forests, Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Brenesia 32: 73-105.

Kappelle, M., P. A. F. Kennis y R. A. J. de Vries. 1995a. Changes in diversity along a successional gradient in a Costa Rican upper montane *Quercus* forest. Biodiv. & Conserv. 4: 10-34.

Kappelle, M., J. G. van Uffelen y A. M. Cleef. 1995b. Altitudinal zonation of montane *Quercus* forests along two transects in the Chirripó National Park, Costa Rica. Vegetatio 119: 119-153.

Kappelle, M., H. P. van Velzen y W. H. Wijtzes. 1994. Plant communities of montane secondary vegetation in the Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Phytocoenologia 22: 449-484.

Kappelle, M., N. Zamora, y T. Flores. 1991. Flora leñosa de la zona alta (2000-3819 m) de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Brenesia 34: 121-144.

Lellinger, D. B. 1989. The ferns and fern-allies of Costa Rica, Panamá and the Chocó (Part 1: Psilotaceae through Dicksoniaceae). Amer. Fern Soc. Nr. 2 A. 364 pp.

Mueller, G. M. y R. E. Halling. 1995. Evidence for high biodiversity of Agaricales (Fungi) in neotropical montane *Quercus* forests. In: Churchill, S. P., H. Balslev, E. Forero y J. L. Luteyn (eds.). Biodiversity and conservation of neotropical montane forests. The New York Botanical Garden. Nueva York. pp. 303-312.

Poveda, L. J. y M. Kappelle. 1992. *Roldana scandens* (Asteraceae), una especie nueva de arbusto escandente para Costa Rica. Brenesia 37: 157-160.

Van Uffelen, J. G. 1991. A geological, geomorphological and soil transect study of the Chirripó Massif and adjacent areas, Cordillera de Talamanca, Costa Rica. M. Sc. Thesis. Wageningen Agricultural University. Internal report. 72 pp.

Van Velzen, H. P., W. H. Wijtzes y M. Kappelle. 1993. Lista de especies de la vegetación secundaria del piso montano pacífico de la Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Brenesia 39-40: 147-161.

Withmore, T. C. 1990. An introduction to tropical rain forests. Clarendon. Oxford. 226 pp.

APÉNDICE 1

Lista de 626 especies de plantas vasculares terrestres y epifíticas encontradas en la cuenca superior del Río Savegre (Valle de San Gerardo de Dota), Reserva Forestal Los Santos, Cordillera de Talamanca, Costa Rica. Formas de crecimiento: árbol [incluyendo helecho arborescente], arbusto [incluyendo bambú], hierba [incluyendo pteridófitas herbáceas] y trepador. Tipos de vegetación: bosque maduro montano-alto (BA), bosque maduro montano-bajo (BB), bosque enano subalpino (ES), helechal (HE), matorral montano-alto (MA), matorral montano-bajo (MB), potrero montano-alto (PA), potrero montano-bajo (PB), plantación forestal o frutal (PF), bosque secundario montano-alto (SA), bosque secundario montano-bajo (SB) y vegetación de páramo (VP). Para breves descripciones de los tipos de vegetación, refiérase al texto.

Especie y autor(es), espécimen de referencia (herbario), forma de crecimiento, tipo de vegetación

---

PTERIDOPHYTA (123 especies)

LYCOPSIDA (6 especies)

LYCOPODIACEAE
Huperzia
crassa (Willd.) Rothm., *Gómez-Laurito 5791* (CR), hierba, SB-VP
hippuridea (H. Christ) Holub, *Gómez 24586* (CR), hierba, ES-MB
Lycopodium
clavatum L. ssp. *clavatum*, *Davidse et al. 28573* (CR), hierba, ES-MA-MB-SA-SB-VP
clavatum L. ssp. *contiguum* (Klotzsch) B. Øllg., *Davidse et al. 25370* (CR), hierba, ES-MA-MB-PB-SA-SB-VP
jussiaei Desv. ex Poir., *Gómez-Laurito 5787* (CR), hierba, SB-VP
thyoides Kunth ex Willd., *Wijtzes & Spreuwenberg 502* (CR), hierba, ES-HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB-VP

SPHENOPSIDA (1 especie)

EQUISETACEAE
Equisetum
bogotense Kunth, *Burger 4032* (CR), hierba, PF

FILICOPSIDA (116 especies)

ADIANTACEAE
Adiantum
andicola Liebm., *Gómez et al. 21648* (CR), hierba, BA-BB-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB
tenerum Sw., *Kappelle 1327* (CR), hierba, BA-SA
Cheilanthes
harrisii Maxon, *Gómez 6725* (CR), hierba, BA-MA-PB-SA
marginata Kunth, *Gómez 7216* (CR), hierba, HE
notholaenoides (Desv.) Maxon ex Weath., *Gómez 884* (CR), hierba, MB-PB
Eriosorus
flexuosus (Kunth) Copel., *Kappelle & Monge 4028* (CR), hierba, BA-ES-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB-VP

Jamesonia
alstonii A.F. Tryon, *Gamboa & Alfaro 1314* (INB), hierba, VP
scammaniae A.F. Tryon, *Kappelle & Monge 4233* (CR), hierba, BA-VP
Pityrogramma
chrysoconia (Desv.) Maxon ex Domin, *Mehltreter 317* (CR), hierba, BB-MB-PA-PB-SA-SB

ASPLENIACEAE
Asplenium
auritum Sw., *Kappelle 1521* (CR), hierba, BB-MB-SB
castaneum Schltdl. & Cham., *Kappelle 2635* (CR), hierba, MB-SA
cuspidatum Lam., *Kappelle & Monge* (CR), hierba, BA-BB-ES-HE-SA-VP
excelsum Lellinger, *Rojas 3269* (INB), hierba, BB
harpeodes Kunze, *Kappelle & Monge 3315* (CR), hierba, epífita, BB-MA-SA-SB
laetum Sw., *Grayum 10779* (INB), hierba, MA-SB
monanthes L., *Rojas 3352* (INB), hierba, BA
polyphyllum Bertol., *Davidse et al. 23879* (CR), hierba, BA-ES-SA-VP
serra Langsd. & Fisch., *Kappelle & Monge 3164* (CR), hierba, BA-BB-MA-PA-SA

BLECHNACEAE
Blechnum
buchtienii Rosenst., *Kappelle 4571* (CR), árbol, BA-BB-ES-MB-SA-SB-VP
ensiforme (Liebm.) C.V. Morton & Lellinger, *Grayum 3888* (CR), hierba, epífita, SA-SB
falciforme (Liebm.) C. Chr., *Mehltreter 338* (CR), hierba, MA
fragile (Liebm.) C.V. Morton & Lellinger, *Kappelle & Monge 3274* (CR), hierba, epífita, BB-SB
glandulosum Kaulf., *Quesada et al. 1472* (INB), hierba, BB-HE-MB-PB-SB
loxense (Kunth) Hook. ex Salomon, *Moran 2382* (CR), hierba, BA-VP
occidentale L., *Kappelle 1384* (CR), hierba, BB-MB-PB-SB
polypodioides (Sw.) Kuhn, *Bittner 215* (CR), hierba, MB
schiedeanum (Schltdl. ex C. Presl) Hieron., *Kappelle 2917* (CR), hierba, BA-ES-MA-PF-SA-VP

CYATHEACEAE
Cyathea
caracasana (Klotzsch) Domin var. *maxonii* (Underw. in Maxon) Tryon, *Kappelle & Monge 2793* (CR), árbol, BB
divergens Kunze, *Kappelle 1375* (CR), árbol, BB
suprastrigosa (H. Christ) Maxon, *Kappelle & Monge 4964* (CR), árbol, BA-ES

DENNSTAEDTIACEAE
Dennstaedtia
cicutaria (Sw.) T. Moore, *Grayum & Jacobs 3772* (CR), hierba, VP
Histiopteris
incisa (Thunb.) J. Sm., *Van Velzen & Geuze 533* (CR), hierba, MA
Hypolepis
bogotensis H. Karst., *Kappelle & Monge 3650* (CR), hierba, ES
viscosa (H. Karst.) Mett., *Smith et al. 2205* (CR), hierba, MA
Pteridium
arachnoideum (Kaulf.) Maxon, *Rojas 823* (CR), hierba, MA-MB-PA-PB-SA-SB
caudatum (L.) Maxon, *Mehltreter 329* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB

DICKSONIACEAE
Dicksonia
gigantea H. Karst., *Kappelle & Monge 3235* (CR), árbol, BB

DRYOPTERIDACEAE
Arachniodes
denticulata (Sw.) Ching, *Van Velzen & Geuze 534* (CR), hierba, BA-ES-MA-SA
Dryopteris
wallichiana (Spreng.) Hyl., *Kappelle & Monge 4900* (CR), hierba, BA-ES-MA-PA-PB-SA-VP
Phanerophlebia
macrosora (Baker) Underw., *Herrera 3611* (CR), hierba, BA-BB-SB
Polystichum
concinnum Lellinger ex Barr., *Grayum & Dickie 6583* (CR), hierba, BA-BB-ES-HE-MA-PA-PB-PF-SA-SB-VP
fournieri A.R. Sm., *Barrington 679* (CR), hierba, BB-MB-PB-SB
muricatum (L.) Fée, *Chaverri & López 1549* (CR), hierba, BA-BB-MA-SA-SB
talamancanum Barr., *Barrington 709* (CR), hierba, MA-PA-VP

ELAPHOGLOSSACEAE
Elaphoglossum
biolleyi H. Christ, *Kappelle & Monge 5008* (CR), hierba, epífita, SA
conspersum H. Christ, *Kappelle & Monge 4071* (CR), hierba, ES-MB-PB-SA-SB-VP
coriifolium Mickel, *Chavarría & Herrera 25* (CR), hierba, PF
engelii (H. Karst.) H. Christ, *Davidse et al. 25952* (CR), hierba, BB-ES-MB-PB-SA-SB-VP
erinaceum (Fée) T. Moore, *Kappelle & Monge 5136* (CR), hierba, BA-BB-SA-SB
eximiiforme Mickel, *Gómez et al. 22284* (CR), hierba, BB
eximium (Mett.) H. Christ s.l., *Kappelle 3168* (CR), hierba, epífita, BB
firmum (Mett.) Urb., .*Kappelle 3320* (CR), hierba, epífita, BA
foeniculaceum (Hook. & Grev.) A.Rojas, *Jiménez et al. 1622* (CR), hierba, epífita, BB
fournierianum L.D. Gómez, *Kappelle & Monge 4410* (CR), hierba, BA-ES
furfuraceum (Mett. ex Kuhn) H. Christ, *Kappelle 1620* (CR), hierba, BA-ES-MA-SA-VP
hoffmannii (Mett. ex Kuhn) H. Christ, *Bittner 152* (CR), hierba, BA-ES-SA-SB
huacsaro (Ruiz) H. Christ, *Grant 89-00885* (CR), hierba, SB
latifolium (Sw.) J. Sm. s.l., *Rojas 2621* (INB), hierba, BA-BB-SA
lingua (C. Presl) Brack., *Davidse et al 28779* (CR), hierba, BB-SB
paleaceum (Hook. & Grev.) Sledge, *Van Velzen 799* (CR), hierba, BA-BB-MA-SA-SB
papillosum (Baker) H. Christ, *Merz & Bittner 618* (CR), hierba, BA-ES
petiolatum (Sw.) Urb., *Davidse et al. 23806* (CR), hierba, BA-ES-VP
piloselloides (C. Presl) T. Moore, *Herrera 3485* (CR), hierba, BB-SB
pilosius Mickel, *Kappelle & Monge 4299* (CR), hierba, ES
squamatum A. Rojas, *A. Rojas s.n.* (INB), hierba, ES
squamipes (Hook.) T. Moore s.l., *Kappelle 756* (CR), hierba, epífita, BA-SA
tectum (Willd.) T. Moore, *Herrera & Gamboa 3607* (INB), hierba, BA-BB-MA-MB

GLEICHENIACEAE
Gleichenia
brevipubis H. Christ, *Smith & Béliz 2118* (CR), hierba, ES
costaricensis (Underw.) C. Chr., *Mehltreter 192* (CR), hierba, PF

GRAMMITIDACEAE
Ceradenia
capillaris (Desv.) L.E. Bishop, *Kappelle 1623* (CR), hierba, BA-ES-MA-MB-VP
meridensis (Klotzsch) L.E. Bishop, *Smith & Béliz 2077* (CR), hierba, epífita, ES-SA
Melpomene
flabelliformis (Poir.) A.R. Sm. & R.C. Moran, *Kappelle & Monge 4315* (CR), hierba, ES
moniliformis (Lag. ex Sw.) A.R. Sm. & R.C. Moran, *Kappelle 2493* (CR), hierba, epífita, BA-ES-SA-VP
Terpsichore
aspleniifolia (L.) A.R. Sm., *Kappelle & Monge 5413* (CR), hierba, epífita, ES
semihirsuta (Klotzsch) A. R. Sm., *Smith & Béliz 2000* (CR), hierba, epífita, BA

HYMENOPHYLLACEAE
Hymenophyllum
consanguineum C.V. Morton, *Kappelle & Monge 5281* (CR), hierba, epífita, BA-BB-ES-MB-PB
Trichomanes
radicans Sw., *Kappelle & Monge 3089* (CR), hierba, epífita, BB

LOPHOSORIACEAE
Lophosoria
quadripinnata (J.F. Gmel.) C. Chr., *Kappelle & Monge 2914* (CR), árbol, MA

OPHIOGLOSSACEAE
Botrychium
underwoodianum Maxon, *Rojas 2835* (INB), hierba, HE-MA-MB-SB
virginianum (L.) Sw. var. *mexicanum* Hook.& Grev., *Herrera 3612* (CR), hierba, BA-SA

PLAGIOGYRIACEAE
Plagiogyria
semicordata (C. Presl) H. Christ, *Kappelle 1415* (CR), hierba, BA-ES-MA-SA-VP

POLYPODIACEAE
Campyloneurum
amphostenon (Kunze ex Klotzsch) Fée, *Kappelle & Monge 4344* (CR), hierba, epífita, BA-BB-ES-MA-MB-PA-PB-SA-SB
angustifolium (Sw.) Fée, *Van Velzen & Kappelle 599* (CR), hierba, epífita, ES-MA-SA-SB
fasciale (Kunth ex Willd.) C. Presl, *Angulo 149* (INB), hierba, epífita, BA-BB-MB
pittieri H. Christ, *Kappelle 2674* (CR), hierba, epífita, SA-SB
Pecluma
divaricata (Fourn.) Mickel & Beitel, *Kappelle & Monge 3502* (CR), hierba, epífita, BB
eurybasis (Evans) var. *villosa* (Evans) Lellinger, *Rojas 835* (INB), hierba, epífita, ES
Phlebodium
pseudoaureum (Cav.) Lellinger, *Kappelle & Gutiérrez 984* (CR), hierba, MB-SA-SB
Pleopeltis
astrolepis (Liebm.) Lellinger, *Van Velzen & Wijtzes 830* (CR), hierba, epífita, MB
macrocarpa (Bory ex Willd.) Kaulf. var. *complanata* (Weath.) Lellinger, *Bittner 941* (CR), hierba, epífita, BA-MA-SA
Polypodium
dissimile L., *Davidse 24092* (CR), hierba, epífita, SA
furfuraceum Schltdl. & Cham., *Davidse 24556* (CR), hierba, epífita, BB
loriceum L., *Kappelle & Monge 3679* (CR), hierba, epífita, BA-BB-SA

macrolepis Maxon, *Mehltreter 318* (CR), hierba, epífita, BA-BB-ES-MA-MB-PA-SA-SB
montigenum Maxon, *Smith & Béliz 1998* (CR), hierba, epífita, BA-ES
murorum Hook., *Kappelle 2632* (CR), hierba, epífita, MA
myriolepis H. Christ, *Kappelle & Monge 4279* (CR), hierba, epífita, BA-ES-SA-VP
plebeium Schltdl. & Cham., *Van Velzen 793* (CR), hierba, epífita, BA-BB-ES-MA-MB-PA-PB-SA-SB-VP
plesiosorum Kunze, *Burger & Gentry 9210* (CR), hierba, MA-MB-PB-SB
ptilorhizon H. Christ, *Kappelle & Monge 4967* (CR), hierba, epífita, BA-BB-ES-SA-SB-VP
rhodopleuron Kunze, *Kappelle & Monge 3210* (CR), hierba, epífita, BA-BB
sororum Kunth ex Willd., *Bittner 1088* (CR), hierba, epífita, PB-SA
ursipes Moritz ex C. Chr., *Kappelle 1658* (CR), hierba, epífita, BA-MA-PA-SA
wagneri Mett., *Aguilar 2086* (INB), hierba, ES

PTERIDACEAE
Pteris
muricata Hook., *Moran 4164* (CR), hierba, BB
muricella Fée, *Kappelle 31* (CR), hierba, BA-BB
paucinervata Fée, *Herrera 3539* (CR), hierba, BB-SB

TECTARIACEAE
Megalastrum
pulverulentum A.R. Sm. & R.C. Moran, *Morales 1958* (INB), hierba, BB

THELYPTERIDACEAE
Thelypteris
gomeziana A.R. Sm. & Lellinger, *Kappelle 4966* (CR), hierba, BA-SA
pilosula (Mett.) R.M. Tryon, *Davidse et al.* 25778 (CR), hierba, BB-SB
rudis (Kunze) Proctor, *Smith & Béliz 2070* (CR), hierba, BB-MB-PB

VITTARIACEAE
Vittaria
graminifolia Kaulf., *Kappelle & Monge 2980* (CR), hierba, epífita, BA-SA-SB

WOODSIACEAE (Athyriaceae)
Cystopteris
fragilis (L.) Bernh., *Davidse et al. 28594* (CR), hierba, MA-MB-PA-PB-SA-SB
Diplazium
carnosum H. Christ, *Croat 36210* (CR), hierba, BB

SPERMATOPHYTA (503 especies)

GYMNOSPERMAE (1 especie)

CONIFEROPSIDA (1 especie)
PODOCARPACEAE
Prumnopitys
standleyi (Buchh. & Gray) De Laubenfels, *Kappelle & Widmer 2449* (CR), árbol, BA-ES-MA-SA

ANGIOSPERMAE (502 especies)

MAGNOLIOPSIDA (Dicotiledóneas) (385 especies)

ACANTHACEAE
Dicliptera
skutchii Leonard, *Hammel 18052* (CR), hierba, BB
Hansteinia
ventricosa (Donn. Sm.) D.N. Gibson, *Jiménez 209* (CR), hierba, BB-MA-SB

AMARANTHACEAE
Iresine
diffusa Humb. & Bonpl. ex Willd., *Van Velzen & Kappelle 916* (CR), hierba, BB-SB

ANACARDIACEAE
Toxicodendron
striatum (Ruiz & Pav.) Kuntze, *Saborío 51* (CR), árbol, SB

APIACEAE
Eryngium
humile Cav., *Gamboa 901* (INB), hierba, VP
Hydrocotyle
bowlesioides Math. & Const., *Wilms 221* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA
ribifolia Rose & Standl., *Kappelle & Monge 4011* (CR), trepador, BA-MA-SA
torresiana Rose & Standl., *Oosterhoorn 271* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB
Myrrhidendron
donnell-smithii Coult. & Rose, *Davidse et al. 24035* (CR), hierba, BA-ES-VP
Sanicula
liberta Cham. & Schltdl., *Gamboa 1059* (INB), hierba, BB

AQUIFOLIACEAE
Ilex
lamprophylla Standl., *Kappelle 1425* (CR), árbol, BA-ES-MA-MB-SA-SB
pallida Standl., *Wilms 4* (CR), árbol, BA-BB-ES-MA-SA-SB
valerii Standl. var. *ramonensis* (Standl.) Edwin, *Vargas 719* (CR), árbol, BB-MB-SB

ARALIACEAE
Dendropanax
arboreus (L.) Decne. & Planch., *Fernández 353* (CR), árbol, BB
querceti Donn. Smith, *Kappelle 1223* (CR), árbol, BA-BB-SA
Oreopanax
capitatus (Jacq.) Decne. & Planch., *Kappelle 10* (CR), árbol, epífita, BA-BB-ES-MA-MB-PA-PB-SA-SB
echinops (Schltdl. & Cham.) Decne. & Planch., *Van Velzen & Geuze 409* (CR), árbol, BB-SB
nubigenus Standl., *Wilbur et al. 22561* (CR), árbol, BA
oerstedianus Marchal, *Kappelle & Monge 3114* (CR), árbol, BA-BB-ES-SB
pycnocarpus Donn. Smith, *Van Velzen & Kappelle s.n.* (CR), árbol, BB
xalapensis (Kunth) Decne. & Planch., *Kappelle 2618* (CR), árbol, BA-BB-ES-HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB
Schefflera
robusta (A.C. Sm.) A.C. Sm., *Van Omme 378* (CR), árbol, epífita, BB
rodriguesiana Frodin ex M.J. Cannon & Cannon, *Kappelle & Monge 4058* (CR), árbol, BA-BB-ES-MA-SA-SB-VP

ASCLEPIADACEAE
Cynanchum
glaberrimum (Woodson) L.O.Williams, *Almeda et al. 3101* (CR), trepador, BA-SA

ASTERACEAE
Achillea
millefolium L., *Gamboa 1532* (INB), hierba, PA
Ageratina
kupperi (Suess.) R.M. King & H. Rob., *Kappelle & Monge 4284* (CR), arbusto, ES-SA-VP
ligustrina (DC.) R.M. King & H. Rob., *Gómez-Laurito 11334* (CR), arbusto, MB-PB
pichinchensis DC. var. *bustamenta* (DC.) R.M. King & H. Rob., *Almeda 4823* (CR), arbusto, BA-MA-PB-PF
subcordata (Benth. ex Oerst.) R.M. King & H. Rob., *Kappelle & Monge 4897* (CR), arbusto, BA-MA-MB-PA-PB-SA-SB
Ageratum
conyzoides L., *Alfaro 973* (INB), hierba, BB
microcarpum (Benth. ex Oerst.) Hemsl., *Grant 90-00867* (CR), hierba, SB
Archibaccharis
aff. *panamensis* S.F. Blake, *Van Velzen & Kappelle 725* (CR), trepador, MA-MB-PB-SB
Bartlettina
platyphylla (Rob.) R.M. King & H. Rob.,*Van Omme 188* (INB), hierba, BB-HE-SA
Bidens
ostruthioides (DC.) Sch. Bip., *Burger 8350* (CR), trepador, BA
pilosa L., *Delprete 5025* (CR), trepador, MB-PF-SB
reptans (L.) G. Don, *Burger & Baker 10076* (CR), trepador, BB-HE-MB-PA-PF-SA
Cirsium
subcoriaceum (Less.) Petr., *Wijtzes & Spreuwenberg 97* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-VP
Clibadium
leiocarpum Steetz in Seem., *Vargas 694* (CR), hierba, MB
surinamense L., *Morales 10* (INB) hierba, BB
Conyza
bonariensis (L.) Cronquist, *Van Velzen & Geuze 479* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB
Diplostephium
costaricense S.F. Blake, *Kappelle & Monge 4057* (CR), arbusto, ES-VP
Erigeron
irazuensis Greenm., *Morales 5120* (INB), hierba, ES-MB-PA-VP
karwinskianus DC., *Turner & Turner 15040* (CR), hierba, MA-PA-PB-SA
Fleischmannia
hymenophylla (Klatt) R.M. King & H. Rob., *Van Omme 304* (CR), arbusto, ES
Gnaphalium
americanum Mill., *Van Velzen & Geuze 113* (CR), hierba, BB-HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-VP
attenuatum DC., *Van Velzen & Geuze 53* (CR), hierba, BA-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB-VP
elegans Kunth, *Van Velzen & Wijtzes 881* (CR), hierba, MA-MB-PA-PB-SA-SB
liebmannii Sch. Bip. ex Klatt var. *monticola* (McVaugh) D.Nash, *Kappelle 2655* (CR), hierba, MA-PB-SA
oxyphyllum C. DC., *Van Omme 400* (CR), hierba, HE
roseum Kunth, *Van Omme 285* (CR), hierba, HE-MB
Hieracium
irazuense Benth. ex Oerst., *Wijtzes & Spreuwenberg 768* (CR), hierba, ES-HE-MA-MB-PB-SA-SB-VP

Hypochaeris
radicata L., *Van Velzen & Kappelle 771* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB
Iltisia
repens S.F. Blake, *Burger 9507* (CR), hierba, VP
Jessea
cooperi (Greenm.) H. Rob. & Cuatrec., *Cicció & Poveda 33* (CR), arbusto, SA-VP
multivenia (Benth. ex Oerst.), H. Rob. & Cuatrec., *Kappelle 5846* (CR), árbol, BA-BB-ES-HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB-VP
Jungia
ferruginea L.f., *Almeda & Daniel 7218* (CR), trepador, BA-BB-ES-MA-SA-SB
Koanophyllon
pittieri (Klatt) R.M. King & H. Rob., *Davidse & Herrera 26226* (CR), arbusto, BB
Laestadia
costaricensis S.F. Blake, *Gamboa 491* (INB), hierba, VP
Liabum
bourgeaui Hieron., *Morales 3845* (INB), trepador, SB
tonduzii Rob., *Van Velzen & Kappelle 903* (CR), trepador, BB-MB-SB
Mikania
cordifolia (L.f.) Willd., *Davidse et al. 29067* (CR), trepador, BA-BB-ES-MA-SA-SB
iltisii R.M. King & H. Rob., *Kappelle & Monge 4471* (CR), trepador, BA-SA
Munnozia
seneciodinis Benth. ex Oerst., *Hahn 6330* (CR), trepador, MA
Neomirandea
angularis (Rob.) R.M. King & H. Rob., *R.M. King et al. 10019* (CR), trepador, epífita, MB
araliifolia (Less.) R.M. King & H. Rob., *Kappelle & Monge 5067* (CR), trepador, epífita, BA
Oligactis
volubilis (Kunth) Cass., *Kappelle 3244* (US), trepador, BB-MB-SB
Pentacalia
andicola (Turcz.) Cuatrec., *Ramírez et al. 38* (CR), arbusto, ES-VP
firmipes (Greenm.) Cuatrec., *Jiménez et al. 1441* (CR), arbusto, ES-VP
Pseudobaccharis
trinervis (Lam.) Badillo, *Van Velzen & Kappelle 996* (CR), trepador, BB-MB-PB-SB
Roldana
heterogama (Hemsl.) H. Rob. & Brettel, *Jiménez 198* (CR), hierba, BA-BB-ES-MA-PA-SA-SB
scandens Poveda & Kappelle, *Kappelle 5843* (CR), arbusto, SA
sp. nov., *Kappelle 5844* (CR), arbusto, SA
Senecio
copeyensis Greenm., *Jiménez 234* (CR), árbol, BA-BB-MB-SA
costaricensis R.M. King, *Morales & Abarca 3101* (CR), arbusto, MA-VP
oerstedianus Benth. ex Oerst., *Kappelle et al. 2370* (CR), hierba, BA-ES-MA-PA-SA-VP
parasiticus Sch. Bip. ex Hemsl., *Oosterhoorn 292* (INB), arbusto, BB
Sigesbeckia
jorullensis Kunth, *Kappelle & Monge 4110* (CR), hierba, SA-VP
Sonchus
oleraceus L., *Robles 1788* (CR), hierba, HE-PA-PB-PF
Verbesina
oerstediana Benth. ex Oerst., *Kappelle & Monge 3016* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-PA-SA-SB
turbacensis Kunth, *Valerio 103* (CR), árbol, HE-SB
Vernonia
patens Kunth, *Morales 2355* (INB), arbusto, MA

BALANOPHORACEAE
Corynaea
crassa Hook. f., *Davidse et al. 25847* (CR), hierba, BA

BEGONIACEAE
Begonia
carpinifolia Liebm., *Kappelle & Monge 3635* (CR), hierba, epífita, BB
udisilvestris C. DC., *Kappelle 445* (CR), hierba, epífita, BA-BB-ES-MA-MB-SA-SB
vestita C. DC., *Kappelle & Monge 5400* (CR), hierba, epífita, BA

BERBERIDACEAE
Mahonia
paniculata Oerst., *Van Velzen & Kappelle 746* (CR), arbusto, SB

BETULACEAE
Alnus
acuminata Kunth ssp. *arguta* Furlow, *Horn 165* (CR), árbol, PF-SA

BORAGINACEAE
Cynoglossum
amabile Stapf & J.R. Drumm., *Picado 445* (INB) hierba, HE-SA
Hackelia
mexicana (Schltdl. & Cham.) I.M. Johnst., *Wijtzes & Spreuwenberg 311* (CR), hierba, MA-PA
Myosotis
sp., *Garwood et al. 1334* (CR), hierba, HE-MA-PA-SA
Tournefortia
glabra L., *Oosterhoorn 20* (CR), árbol, BA
johnstonii Standl., *Van Velzen & Kappelle 942* (CR), árbol, MB-SB

BRASSICACEAE
Cardamine
bonariensis Pers., *Morales et al. 789* (CR), hierba, PF
bradei O.E. Schultz, *Lent 2194* (CR), hierba, BA-SA
flaccida Schltdl. & Cham., *Wijtzes & Spreuwenberg 400* (CR), hierba, MB-PB
ovata Benth., *Gómez-Laurito 6324* (CR), hierba, BA-HE-PB
Lepidium
virginicum L., *Gamboa 884* (INB), hierba, PF
Romanschulzia
costaricensis (Standl.) Rollins, *Fernández & Fallas 798* (CR), hierba, SA

BRUNELLIACEAE
Brunellia
costaricensis Standl., *Kappelle & Monge 3186* (CR), árbol, BB-SB

CAMPANULACEAE
Centropogon
costaricae (Vatke) McVaugh, *Kappelle & Monge 3805* (CR), hierba, BA-BB-ES-MA-MB-SA-SB
ferrugineus (L.f.) Gleason, *Kappelle et al. 2423* (CR), hierba, MA
gutierrezii (Planch. & Oerst.) E. Wimm. *Rivera 168* (CR), hierba, BA-BB-SA
talamancensis Wilbur, *Gómez-Laurito 6322* (CR), hierba, MA

valerii Standl., *Van Velzen & Geuze 411* (CR), hierba, BA-MA-SA
Diastatea
micrantha (Kunth) McVaugh, *Oosterhoorn 26* (CR), hierba, PB
Lobelia
longicaulis Brandegee, *L.O. Williams et al. 24381* (CR), hierba, SA-PA
xalapensis Kunth, *Davidse 24103* (CR), hierba, SA

CAPRIFOLIACEAE
Viburnum
costaricanum (Oerst.) Hemsl., *Kappelle & Monge 3248* (CR), árbol, BA-BB-ES-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB-VP
venustum C.V. Morton, *Kappelle 2650* (CR), arbusto, ES-VP

CARYOPHYLLACEAE
Arenaria
lanuginosa (Michx.) Rohrb., *Kappelle 2620* (CR), hierba, BA-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB
quirosii Standl., *Hammel 19176* (INB) hierba, PB
Cerastium
glomeratum Thuill., *Zika 2704* (CR), hierba, HE-MA-PA-PB-PF
Stellaria
cuspidata Willd. ex Schltdl., *Herrera 3401* (INB), hierba, BA
irazuensis Donn. Smith, *Grayum 10306* (CR), hierba, ES-MA-SA
ovata Willd. ex Schltdl., *Stevens 13668* (CR), hierba, BA-MA-PA-SA

CELASTRACEAE
Maytenus
woodsonii (Willd. ex Schltdl.) Lundell, *Burger & Liesner 7434* (CR), arbusto, ES-VP
Perrotetia
longistylis Rose, *Davidse et al. 25160* (CR), árbol, BB
Quetzalia
occidentalis (Loes.) Lundell, *Kappelle & Monge 2856* (CR), árbol, BA-BB
Wimmeria
sternii Lundell, *Gómez 18142* (CR), árbol, BA
Zinowiewia
costaricensis Lundell, *Jiménez 225* (CR), árbol, BB

CHLORANTHACEAE
Hedyosmum
goudotianum Solms-Laub. var. *goudotianum*, *Kappelle 1477* (CR), árbol, SB
mexicanum C. Cordem., *Van Velzen & Kappelle 605* (CR), árbol, BA-MA-SA-SB

CLETHRACEAE
Clethra
gelida Standl., *Kappelle & Monge 4556* (CR), árbol, BA-ES-PA-SA
pyrogena Sleumer, *Oosterhoorn 36* (CR), árbol, MA

CLUSIACEAE
Clusia
minor L., *Hazlett 5112* (CR), árbol, epífita, BB-MB-SB
palmana Standl., *Van Velzen & Wijtzes 844* (CR), árbol, epífita, BA-BB-ES-MB-PF-SA-SB-VP
rotundata Standl., *Oosterhoorn 41* (CR), árbol, epífita, BA-BB-ES

CORNACEAE
Cornus
disciflora Moc. & Sessé, *Kappelle 997* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-PA-SA-SB

CUCURBITACEAE
Cayaponia
racemosa (Mill.) Cogn., *Estrada 326* (INB) trepador, BB
Cyclanthera
langaei Cogn., *Wilms 242* (CR), trepador, BB
Melothria
pendula L., *Gómez et al. 23309* (CR), trepador, PA
Sechium
pittieri (Cogn.) C. Jeffrey, *Morales et al. 3061* (CR), trepador, BB
villosum (Wunderlin) C. Jeffrey, *Avertin et al. 18* (INB) trepador, BB

CUNONIACEAE
Weinmannia
pinnata L., *Van Velzen & Geuze 10* (CR), árbol, BA-BB-HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB
trianaea Wedd. var. *sulcata* (Engl.) Cuatrec., *Chacón 584* (CR), árbol, BA-ES-VP

ERICACEAE s.l.
Cavendishia
bracteata (Ruiz & Pav. ex J. St.-Hil.) Hoer., *Kappelle & Monge 4318* (CR), arbusto, epífita, BA-BB-ES-HE-MB-VP
Chimaphila
maculata (L.) Pursh, *Kappelle & Monge 4862* (CR), hierba, BA
Comarostaphylis
arbutoides Lindl. ssp. *arbutoides, Kappelle 2474* (CR), árbol, BA-BB-ES-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB-VP
Disterigma
humboldtii (Klotzsch) Nied., *Kappelle 1453* (CR), arbusto, epífita, BA-ES-VP
Gaultheria
erecta Vent., *Kappelle & Monge 4054* (CR), arbusto, BA-ES-HE-MB-SA-SB-VP
Macleania
rupestris (Kunth) A.C. Sm., *Kappelle & Widmer 2472* (CR), arbusto, epífita, BA-BB-ES-MA-MB-PA-PB-SA-SB-VP
Pernettya
prostrata (Cav.) DC., *Wijtzes & Spreuwenberg 175* (CR), arbusto, BA-ES-MA-MB-PA-SA-VP
Psammisia
ramiflora Klotzsch, *Kappelle & Gutiérrez 825* (CR), arbusto, epífita, BB-MB-SB
Satyria
warszewiczii Klotzsch, *Kappelle 73* (CR), arbusto, epífita, BA-BB
Thibaudia
costaricensis Hoer., *Herrera 5929* (CR), arbusto, epífita, BA-BB
Vaccinium
consanguineum Klotzsch, *Kappelle & Salazar 485* (CR), árbol, BA-BB-ES-HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB-VP

ESCALLONIACEAE
Escallonia
myrtilloides L.f. var. *patens* (Ruiz & Pav.) Sleumer, *Kappelle et al. 2391* (CR), árbol, BA-ES-MA-PA-SA-SB-VP

EUPHORBIACEAE
Croton
draco Cham. & Schltdl., *Wiemann 108* (CR), árbol, SB
xalapensis Kunth, *Hammel & Zamora 18671* (CR), árbol, BA-BB
Dysopsis
glechomoides (Rich.) Müll. Arg., *Weston et al. 3558* (CR), hierba, BA-ES-SA
Phyllanthus
niruri L., *Van Velzen & Wijtzes 564* (CR), arbusto, BB-SB
Sapium
pachystachys K. Schum. & Pittier, *Utley & Utley 2125* (CR), árbol, MB

FABACEAE
PAPILIONOIDEAE
Desmodium
molliculum (Kunth) DC., *Burger 8414* (INB), hierba, PA
Lupinus
valerioi Standl., *Zika 2734* (CR), hierba, VP
Rhynchosia
pyramidalis (Lam.) Urb., *Kappelle 1352* (CR), trepador, MB
Trifolium
repens L., *Fernández 1484* (INB), hierba, PA

FAGACEAE
Quercus
copeyensis C.H. Müll., *Kappelle 1* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-PA-SA-SB
costaricensis Liebm., *Kappelle 2551* (CR), árbol, BA-ES-HE-MA-PA-PB-SA-VP
guglielmi-treleasei C.H. Müll., *Kappelle 1490,* árbol, BB
seemannii Liebm., *Kappelle 905* (CR), árbol, BA-BB-MB-PB-PF-SA-SB

FLACOURTIACEAE
Abatia
parviflora Ruiz & Pav., *Van Velzen & Geuze 745* (CR), árbol, MA-PA-SA

GARRYACEAE
Garrya
laurifolia Hartw. ex Benth. ssp. *quichensis* (Sm.) Dahling, *Wilms 32* (CR), árbol, BA-ES-MA-MB-SA-SB-VP

GENTIANACEAE
Gentiana
sedifolia Kunth, *Aguilar & Morales 4477* (INB), hierba, VP
Halenia
rhyacophila C.K. Allen, *Wijtzes & Spreuwenberg 193* (CR), hierba, MA-MB-PA-PB-SA-VP
Symbolanthus
calygonus (Ruiz & Pav.) Griseb., *Oosterhoorn 70* (CR), hierba, PF

GERANIACEAE
Geranium
guatemalense R. Knuth, *Oosterhoorn 74* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB

GESNERIACEAE
Alloplectus
ichthyoderma Hanst., *Kappelle & Monge 2960* (CR), hierba, epífita, BA-BB-SB
Columnea
verecunda C.V. Morton, *Oosterhoorn 81* (CR), hierba, epífita, BA
Solenophora
calycosa Donn. Smith, *Chacón 554* (CR), hierba, epífita, BA-BB-SB

GROSSULARIACEAE
Ribes
leptostachyum Benth., *Cascante et al. 213* (CR), trepador, ES-VP

HIPPOCASTANACEAE
Billia
hippocastanum Peyr., *Van Velzen & Kappelle 740* (CR), árbol, BB-MB-SB

HYDRANGEACEAE
Hydrangea
asterolasia Diels, *Morales & Lépiz 2423* (CR), trepador, BA-BB-ES-MA-SA

HYDROPHYLLACEAE
Wigandia
urens (Ruiz & Pav.) Kunth var. *caracasana* (Kunth) D. Gibson, *Van Velzen & Kappelle 783* (CR), árbol, MB-PB

HYPERICACEAE
Hypericum
caracasanum Willd., *Vargas 1251* (CR), arbusto, VP
irazuense Kuntze ex N. Robs., *Kappelle 2479* (CR), arbusto, ES-PA-VP
jaramilloi N. Robs., *Davidse et al. 25880* (MO), arbusto, HE
strictum Kunth, *Kappelle et al. 2362* (CR), arbusto, ES-MB-PB-VP
uliginosum Kunth, *Van Velzen & Wijtzes 893* (CR), hierba, ES-MB

JUGLANDACEAE
Alfaroa
costaricensis Standl., *Kappelle 1220* (CR), árbol, BA-BB-MB-SB

LAMIACEAE
Lepechinia
alpina (Oerst.) Standl., *Kappelle 2504* (CR), hierba, VP
Salvia
carnea Kunth, *Kappelle & Monge 4114* (CR), hierba, BA-MB-PB-SA-SB

LAURACEAE
Beilschmiedia
ovalis (S.F. Blake) C.K. Allen, *Burger et al. 12184* (CR), árbol, BB

Cinnamomum
triplinerve (Ruiz & Pav.) Mez, *Kappelle & Monge 3329* (CR), árbol, BB-MB-SB
Nectandra
cufodontisii (O.C. Schmidt) C.K. Allen, *Jiménez 228* (CR), árbol, BA-BB
salicina C.K. Allen, *Vargas & Sánchez 988* (CR), árbol, BA-SA
Ocotea
austinii C.K. Allen, *Van Velzen & Kappelle 739* (CR), árbol, BA-HE
calophylla Mez, *Kappelle & Monge 3816* (CR), árbol, BA-SA
holdridgeiana W.C. Burger, *Zamora et al. 879* (CR), árbol, PB
insularis (Meisn.) Mez, *Morales 4257* (INB), árbol, BB
laetevirens Standl. & Steyerm., *Gómez-Laurito et al. 12152* (CR), árbol, BB-SB
mollicella (S.F. Blake) van der Werff, *Kappelle 895* (CR), árbol, BA-MA-SA
pharomachrosorum Gómez-Laur., *Sánchez 125* (CR), árbol, BB
praetermissa van der Werff, *Kappelle & Monge 4998* (CR), árbol, BA-BB-HE-MA-SA
aff. *tenera* Mez & Donn. Smith ex Mez, *Van Omme 15* (CR), árbol, BB
Persea
americana Mill., *Van Velzen & Kappelle 943* (CR), árbol, BB-SB
caerulea (Ruiz & Pav.) Mez, *Wilms 30* (CR), árbol, BA
schiedeana Nees, *Zamora 735* (CR), árbol, BB
vesticula Standl. & Steyerm., *Kappelle 2555* (CR), árbol, BA-ES-MB-PF-SA

LOGANIACEAE
Buddleja
cordata Kunth, *Wilms 40* (CR), árbol, MA-MB-PA-PB-SA
nitida Benth., *Kappelle 2481* (CR), árbol, ES-MA-MB-PA-PB-SA-SB
Desfontainea
spinosa Ruiz & Pav., *Kappelle & Monge 4531* (CR), arbusto, BA-ES-SA-VP

LORANTHACEAE
Antidaphne
viscoidea Poepp. & Endl., *Davidse et al. 24027* (CR), arbusto, BA-BB
Dendrophthora
costaricensis Urb., *Kappelle 4593 (CR),* arbusto, BA-BB
squamigera (Benth.) Kuntze, *Kappelle 2509 (CR),* arbusto, BA-BB
Phoradendron
tonduzii Trel., *Kappelle 818* (CR), arbusto, BA-BB-SA
Gaiadendron
punctatum (Ruiz & Pav.) G. Don, *Kappelle 121* (CR), árbol, BA-ES-VP

MAGNOLIACEAE
Magnolia
poasana (Pittier) Dandy, *Jiménez 161* (CR), árbol, BB
sororum Seibert ssp. *lutea* Vázquez, *Kappelle 493* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-PA-PB-SA-SB

MALVACEAE
Malvaviscus
arboreus Cav., *Mora 46* (CR), árbol, BB-SB
Wercklea
lutea Rolfe, *Van Velzen & Kappelle 556* (CR), árbol, SB

MELASTOMATACEAE
Chaetolepis
cufodontisii Standl., *Kappelle et al. 2384* (CR), arbusto, VP
Leandra
subseriata (Naudin) Cogn., *Van Velzen & Kappelle 568* (CR), arbusto, BB-MB-PF-SB
Miconia
biperulifera Cogn., *Poveda 623* (CR), arbusto, BA-MA
cremadena Gleason, *Poveda 788* (CR), arbusto, BB-MB-SB
cf. *dolichopoda* Naudin, *Almeda & Nakai 3815* (CR), arbusto, BB
doniana Naudin, *Kappelle 1512* (CR), arbusto, BB-HE-MB-PA-PB-SA
longibracteata Almeda, *Kappelle 1462* (CR), arbusto, MA
schnellii Wurdack, *Wijtzes & Spreuwenberg 265* (CR), árbol, BA-BB-ES-MA-PA-SA-SB-VP
tonduzii Cogn., *Van Velzen & Kappelle 757* (CR), árbol, BA-SA
valeriana (Standl.) Wurdack, *Chacón 1439* (CR), arbusto, BA
Monochaetum
amabile Almeda, *Wijtzes & Spreuwenberg s.n.* (CR), arbusto, HE-MA-MB-PB
floribundum (Schltdl.) Naudin, *Hahn 6327* (CR), arbusto, BB-ES-HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB
neglectum Almeda, *Wilbur & Luteyn 18365* (CR), arbusto, BB-MA-MB-PA-PB-SA-SB

MELIACEAE
Guarea
tonduzii C.DC., *Poveda 1087* (CR), árbol, MB
Trichilia
havanensis Jacq., *Kappelle & Monge 3641* (CR), árbol, BA-BB

MONIMIACEAE
Mollinedia
pinchotiana Perkins, *Kappelle & Monge 3599* (CR), árbol, BB-SB
Siparuna
parallelloneura Perkins, *Poveda 779* (CR), árbol, BB-SB

MORACEAE
Morus
insignis Bureau, *Mora 8* (CR), árbol, BB

MYRICACEAE
Myrica
pubescens Humb. & Bonpl. ex Willd., *Kappelle et al. 2404* (CR), arbusto, ES-MB-SA

MYRSINACEAE
Ardisia
compressa Kunth, *Kappelle & Monge 3704* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-SA-SB
costaricensis Lundell, *Van Velzen & Kappelle 760* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-SA-SB
glandulosomarginata Oerst., *Kappelle & Monge 5231* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-SA-SB
nigropunctata Oerst., *Vargas et al. 725* (CR), árbol, BA-BB-SA-SB
palmana Donn. Smith, *Gómez et al. 22293* (CR), árbol, BB-SB
pleurobotrya Donn. Smith, *Davidse et al. 25124* (CR), árbol, BB-MA
Myrsine
coriacea (Sw.) R. Br. ex Roem.& Schult., *Kappelle & Monge 3197* (CR), árbol, BA-BB-ES-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB

floridana A. DC., *Kappelle & Monge 4727* (CR), árbol, BA-MA-SA-SB
pellucidopunctata Oerst., *Van Velzen & Kappelle 698* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-PA-SA-SB
pittieri (Mez) Lundell, *Kappelle & Monge 4268* (CR), árbol, BA-ES-MA-PF-SB-VP
Parathesis
glabra Donn. Smith, *Kappelle & Monge 5110* (CR), árbol, BB-MB-SB

MYRTACEAE
Eugenia
austin-smithii Standl., *Jiménez 202* (CR), árbol, MB-SB
valerii Standl., *Davidse 24422* (CR), árbol, SA-SB
Myrcianthes
rhopaloides (Kunth) McVaugh, *Jiménez et al. 1118* (CR), árbol, BA-BB-PA-PB-SA-SB
storkii (Standl.) McVaugh, *Herrera 3685* (CR), árbol, MA
Ugni
myricoides (Kunth) O. Berg, *Kappelle et al. 2420* (CR), arbusto, ES-VP

ONAGRACEAE
Fuchsia
microphylla Kunth, *Kappelle 1448* (CR), arbusto, BA-BB-ES-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB
paniculata Lindl., *Kappelle & Monge 3216* (CR), árbol, BA-BB-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB
splendens Zucc., *Kappelle et al. 2405* (CR), hierba, BA-BB-ES-SA-VP
Lopezia
paniculata Seem., *Van Velzen & Kappelle 716* (CR), arbusto, BA-MB-PB-SA
Oenothera
multicaulis Ruiz & Pav., *Wijtzes & Spreuwenberg 396* (CR), hierba, MA-PA-PB
rosea Aiton, *Van Omme 272* (INB), hierba, PA

OROBANCHACEAE
Conopholis
alpina Liebm. var. *alpina*, *Gómez 6789* (CR), hierba, BA-BB

OXALIDACEAE
Oxalis
corniculata L., *Van Omme 252* (CR), hierba, PF
filiformis Kunth, *Van Omme 321* (CR), hierba, HE-MB-PA
spiralis Ruiz & Pav. ex G. Don ssp. *vulcanicola* (J.D. Smith) Lourteig, *Kappelle & Monge 3993* (CR), hierba, BA-BB-ES-MA-MB-PA-PB-SA-SB

PAPAVERACEAE
Bocconia
frutescens L., *Kappelle 2554* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-SA-SB

PASSIFLORACEAE
Passiflora
membranacea Benth., *Van Velzen & Kappelle 936* (CR), trepador, BA-BB-SA-SB
mollissima (Kunth) L.H. Bailey, *Bittner 1065* (CR), trepador, SA
sexflora Juss., *Gómez et al. 21553* (CR), trepador, BB-MB-PB-SB

PHYTOLACCACEAE
Phytolacca
rugosa A. Braun & Bouché, *Kappelle & Monge 3844* (CR), hierba, BA-BB-HE-PA-SA

PIPERACEAE
Peperomia
acuminata Ruiz & Pav., *Grayum & Dickie 6556* (CR), hierba, epífita, BB-SB
alpina (Sw.) A. Dietr., *Kappelle & Monge 4388* (CR), hierba, BA-SA
elata C. DC., *Almeda & Anderson 5764* (CR), hierba, BB-SB
galioides Kunth, *Kappelle et al. 2437* (CR), hierba, epífita, BA-BB-MA-MB-SA-SB
hylophila C. DC., *Van Velzen & Geuze 442* (CR), hierba, epífita, BA-ES-MA-SA
palmana C. DC., *Gómez-Laurito 6289* (CR), hierba, epífita, BA-BB-PB-SB
quadrifolia (L.) Kunth, *Kappelle & Monge 3636* (CR), hierba, epífita, BA-MB-SA
saligna Kunth, *Kappelle & Monge 4309* (CR), hierba, BA-ES-MA-PA-SA
striata Ruiz & Pav., *Grayum & Herrera 7725* (CR), hierba, BA
ternata C. DC., *Kress 94-4188* (CR), hierba, BB
tetraphylla (G. Forst.) Hook. & Arn., *Kappelle & Monge 2806* (CR), hierba, epífita, BA-BB-MB-PB-SA-SB
tovariana C. DC., *Herrera 3407* (INB), hierba, epífita, BB
Piper
lacunosum Trel., *Wilms 212* (CR), hierba, BA-BB-MB-SA-SB

PLANTAGINACEAE
Plantago
australis Lam., *Van Velzen 1030* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF

POLYGALACEAE
Monnina
crepinii Chodat, *Kappelle & Monge 4036* (CR), árbol, BB-ES-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB
xalapensis Kunth, *Wilms 34* (CR), árbol, BA-BB-ES-MA-MB-PA-SA-SB-VP

POLYGONACEAE
Muehlenbeckia
tamnifolia (Kunth) Meisn., *Wijtzes & Spreuwenberg 144* (CR), trepador, BA-ES-HE-MA-MB-PA-PB-SA-VP
Rumex
acetosella L., *Oosterhoorn 185* (CR), hierba, HE-MA-PA-PB-SA
costaricensis Rech., *Gómez-Laurito 6360* (CR), hierba, ES-VP

RANUNCULACEAE
Clematis
haenkeana C. Presl, *Kappelle 1539* (CR), trepador, BB-HE-MB-PB-PF

RHAMNACEAE
Rhamnus
capreifolia Schltdl., *Kappelle 1531* (CR), árbol, BA-BB-ES-MA-SA-VP
oreodendron L.O. Williams, *Kappelle & Monge 4384* (CR), árbol, BA-ES-SA-VP
sharpii (Rose) M.C. Johnst. & L.A. Johnst., *Davidse et al. 28579* (CR), árbol, BB
sphaerosperma Sw., *Todzia 1925* (CR), árbol, BA-ES

ROSACEAE
Acaena
cylindristachya Ruiz & Pav., *Morales 5140* (INB), hierba, VP
elongata L., *Kappelle & Monge 4106* (CR), arbusto, ES-HE-MA-PA-PB-SA-VP

Hesperomeles
heterophylla (Ruiz & Pav.) Hook., *Kappelle et al. 2395* (CR), arbusto, ES-HE-MA-MB-PA-SA-VP
Holodiscus
argenteus (L.f.) Maxim., *Kappelle 2502* (CR), arbusto, ES-VP
Lachemilla
pascuorum (Standl.) Rothm., *Van Velzen & Geuze 144* (CR), hierba, MA-PA-SA-VP
pectinata (Kunth) Rothm., *Kappelle et al. 2387* (CR), hierba, MA-PA-SA-VP
sibbaldiifolia (Kunth) Rothm., *Van Velzen & Geuze 114* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-VP
standleyi (Perry) Rothm., *Van Velzen 1041* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-SB-VP
Prunus
annularis Koehne, *Kappelle 453* (CR), árbol, BA-PF-SB
Rubus
adenotrichus Schltdl., *Lent 3928* (CR), arbusto, MB-SB
eriocarpus Liebm., *Horn 212* (CR), arbusto, BA-BB-ES-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB-VP
floribundus Kunth, *León 2197* (CR), arbusto, MA-MB-SB
glaucus Benth., *Kappelle & Monge 3223* (CR), arbusto, HE-MA-VP
irasuensis Liebm., *Hudson 262* (CR), arbusto, BB-HE-MB-PA-PB-PF-SA-SB
vulcanicola (Donn. Smith) Rydb., *Williams et al. 24176* (CR), arbusto, BA-ES-HE-MA-MB-PA-PB-SA-VP

RUBIACEAE
Arcytophyllum
lavarum K. Schum. ex Standl., *Weston 5837* (CR), hierba, VP
muticum (Wedd.) Standl., *Davidse & Herrera 29297* (CR), hierba, VP
Didymaea
alsinoides (Schltdl. & Cham.) Standl., *Kappelle & Monge 4460* (CR), hierba, MA-MB-SA-SB-VP
Galium
aschenbornii Schauer, *Van Omme 155* (CR), hierba, MB-SB
hypocarpium (L.) Endl. ex Griseb., *Kappelle et al. 2417* (CR), hierba, ES-HE-MA-MB-PA-SA-SB-VP
mexicanum Kunth, *Weston 10073* (CR), hierba, MB-PB-SA-VP
orizabense Hemsl., *Van Omme 156* (CR), hierba, PA-PB
uncinulatum DC., *Holm & Iltis 595* (CR), hierba, MB
Hoffmannia
arborescens Donn. Smith, *Schnell 818* (CR), arbusto, BA-BB
dotae Standl., *Davidse 24283* (CR), arbusto, BB
josefina Standl., *Kappelle & Monge 3127* (CR), arbusto, BB-MB-SB
longipetiolata Pol., *Fernández 365* (CR), arbusto, BB
Ladenbergia
brenesii Standl., *Davidse et al. 25664* (CR), árbol, BB
Nertera
granadensis (Mutis ex L.f.) Druce, *Davidse et al. 23980* (CR), hierba, MA-MB-PA-SA-VP
Palicourea
adusta Standl., *Kappelle 176* (CR), arbusto, BA-ES-MA-SA
angustifolia Kunth, *Kappelle & Monge 2866* (CR), arbusto, BB-MB-SB
brenesii Standl., *Van Velzen & Kappelle 967* (CR), arbusto, BB-SB
padifolia (Willd. ex Roem. & Schult.) C.M. Taylor & Lorence, *Kappelle & Monge 5234* (CR), arbusto, MB-SB

salicifolia Standl., *Kappelle & Monge 3819* (CR), arbusto, BA-SA
sylvivaga Standl., *Oosterhoorn 217* (CR), arbusto, BB-SB
Psychotria
aubletiana Steyerm., *Oosterhoorn 214* (CR), arbusto, MB
dichroa (Standl.) C.M. Taylor, *Kappelle 194* (CR), arbusto, BB
pittieri Standl. var. *panamensis* C.M. Taylor, *Kappelle & Monge 5155* (CR), arbusto, MB
Rondeletia
amoena (Planch.) Hemsl., *Kappelle & Monge 3135-B* (CR), árbol, BB
buddleioides Benth., *Kappelle 1398* (CR), árbol, BB-MB-SB
Spermacoce
assurgens Ruiz & Pav., *Oosterhoorn 216* (CR), hierba, HE-MB-PB

RUTACEAE
Zanthoxylum
limoncello Planch. & Oerst., *Mora 253* (CR), árbol, BA
melanostictum Schltdl. & Cham., *Kappelle 2640* (CR), árbol, BA-BB-MA-SA-SB

SABIACEAE
Meliosma
glabrata (Liebm.) Urb., *Wilms 3* (CR), árbol, BB-MB-SB

SAURAUIACEAE
Saurauia
montana Seem., *Van Velzen & Wijtzes 894* (CR), árbol, BB-MB-PB-SA-SB
pittieri Donn. Smith, *Davidse & Herrera 29094* (CR), árbol, SB
rubiformis Vatke, *Jiménez 179* (CR), árbol, SB

SCROPHULARIACEAE
Alonsoa
meridionalis (L.f.) Kuntze , *Van Omme 383* (CR), hierba, HE
Calceolaria
irazuensis Donn. Smith, *Alfaro 1055* (INB), hierba, BA-ES-VP
trilobata Hemsl., *Van Velzen & Geuze 69* (CR), hierba, MA-SA
Castilleja
arvensis Schltdl. & Cham., *Van Omme 163* (CR), hierba, MA-MB-PA-PB
integrifolia L.f., *Kappelle et al. 2411* (CR), hierba, ES-VP
talamancensis N.H. Holmgren, *Van Velzen & Geuze 357* (CR), hierba, ES-MA-MB-PA-PB-SA-VP
Digitalis
purpurea L., *Weston et al. 4712* (CR), hierba, PA
Hemichaena
fruticosa Benth., *Van Velzen & Kappelle 713* (CR), arbusto, HE-MB-PB-SA-SB
Lamourouxia
lanceolata Benth., *Grayum et al. 9695* (CR), arbusto, MB
Sibthorpia
repens (Mutis ex L.) Kuntze, *Davidse et al. 28958* (CR), hierba, HE-MA-PA-SA
Stemodia
peduncularis Benth., *Morales 2188* (INB), hierba, MB
Veronica
arvensis L., *Morales 3265* (CR), hierba, HE-MA-PA-PB-PF
polita R.E. Fr., *Wijtzes & Spreuwenberg 547* (CR), hierba, MA-MB-PB

serpyllifolia L., *Wijtzes & Spreuwenberg 155* (CR), hierba, PA

SOLANACEAE
Cestrum
irazuense Kuntze, *Kappelle & Monge 4855* (CR), árbol, BA-SA-VP
racemosum Ruiz & Pav., *Kappelle 5273* (CR), arbusto, BB-MA-SA-SB
Markea
neurantha Hemsl., *Gómez-Laurito 5289* (CR), arbusto, BB
Solanum
americanum Mill., *Van Velzen & Geuze 73* (CR), arbusto, SA
caripense Humb. & Bonpl. ex Dunal, *Alfaro 1239* (INB), arbusto, HE
costaricense Heis., *Kappelle & Monge 3057* (CR), arbusto, BA-SA
dotanum C.V. Morton, *Wilms 52* (CR), arbusto, BA-ES-MA-SA
incomptum Bitter, *Kappelle & Monge 5159* (CR), arbusto, BA-SA
pulverulentum Pers., *Kappelle 1582* (CR), árbol, ES-MA-MB-PA-SA-VP
rudepannum Dunal, *Poveda 787* (CR), arbusto, MB-PA-PB-SB

STAPHYLEACEAE
Turpinia
occidentalis (Sw.) G. Don. ssp. *occidentalis*, *Ramírez & Hammel 288* (CR), árbol, BB-SB

STYRACACEAE
Styrax
argenteus C. Presl, *Kappelle & Monge 2800* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-SA-SB
glabrescens Benth., *Kappelle 23* (CR), árbol, BB-MB-SB

SYMPLOCACEAE
Symplocos
austin-smithii Standl., *Morales et al. 456* (CR), árbol, BA-BB-ES-SA
irazuensis Cufod., *Davidse 24729* (CR), árbol, ES-SA
serrulata Humb. & Bonpl., *Kappelle 541* (CR), árbol, BA-ES-MA-MB-SA

THEACEAE
Cleyera
theioides (Sw.) Choisy, *Kappelle 1240* (CR), árbol, BA-BB-MA-MB-PA-PB-SA-SB
Freziera
candicans Tul., *Van Velzen & Kappelle 688* (CR), árbol, BB-MB-PF-SA-SB

TROPAEOLACEAE
Tropaeolum
emarginatum Turcz., *Gómez-Laurito 3400* (CR), trepador, BA-SA

ULMACEAE
Lozanella
enantiophylla (Donn. Smith) Killip & C.V. Morton, *Bittner 1900* (CR), árbol, BB

URTICACEAE
Phenax
rugosus (Poir.) Wedd., *Van Velzen & Kappelle 571* (CR), arbusto, BB-SB
Pilea
auriculata Liebm., *Kappelle 261* (CR), hierba, BA-SA
gracilipes Killip, *Van Velzen & Kappelle 584* (CR), hierba, BB-MB-SB

pittieri Killip, *Hammel 18205* (INB), hierba, BA
Urtica
leptophylla Kunth, *Gómez-Laurito 6320* (CR), hierba, SA-SB

VALERIANACEAE
Valeriana
prionophylla Standl., *Wijtzes & Spreuwenberg 547* (CR), hierba, ES-MA-MB-PB-VP
puchella M. Martens & Galeotti, *Alfaro 567* (INB), hierba, VP
scandens L., *Van Velzen & Geuze 65* (CR), hierba, BA-BB-MB-SA-SB

VERBENACEAE
Aegiphila
odontophylla Donn. Smith, *Jiménez 207* (CR), arbusto, BB-SB
Citharexylum
mocinnii D. Don, *Van Velzen & Wijtzes 829* (CR), arbusto, BB-MB
Lippia
torresii Standl., *Wijtzes & Spreuwenberg 793* (CR), árbol, MB-PB-SB
Verbena
littoralis Kunth, *Grant & Grayum 90-00871* (CR), arbusto, HE-PA-PF

VIOLACEAE
Viola
nannei Pol., *Walter 79121* (CR), hierba, BA-ES-HE-MA-MB-PA-PB-SA
scandens Willd., *Van Velzen 1026* (CR), hierba, BB-HE-MA-MB-PA-PB-SA-SB
stipularis Sw., *Herrera et al. 7286* (CR), hierba, HE

VITACEAE
Cissus
martiniana Woodson & Seibert, *Kappelle & Monge 2812* (CR), trepador, BB
microcarpa Vahl, *Lent 3915* (CR), trepador, BA-BB-PA-SA-SB
rhombifolia Vahl, *Van Omme 385* (CR), trepador, MB
vulcanicola Standl., *Kappelle 1545* (CR), trepador, BB

WINTERACEAE
Drimys
granadensis L.f., *Kappelle 464* (CR), árbol, BA-BB-ES-HE-MA-MB-SA-SB-VP

LILIOPSIDA (Monocotiledóneas) (117 especies)

ALSTROEMERIACEAE
Bomarea
acutifolia (Link & Otto) Herb., *Davidse & Herrera 29263* (CR), trepador, BA-BB-ES-HE-MA-MB-PA-SA-SB-VP
costaricensis Kränzl., *Burger & Liesner 7025* (CR), trepador, MA

ARACEAE
Anthurium
carnosum Croat & R.A. Baker, *Davidse et al. 25702* (CR), hierba, epífita, BB
concinnatum Schott, *Kappelle & Monge 3019-B* (CR), hierba, epífita, BA-BB-ES-MA-SA-SB
pallens Schott, *Bittner 1208* (CR), hierba, epífita, BB
protensum Schott ssp. *protensum, Kappelle 2966 (CR),* hierba, epífita, BB

scandens (Aubl.) Engl., *Kappelle & Gutiérrez 828* (CR), hierba, epífita, BB-MB
Monstera
deliciosa Liebm., *Grayum et al. 10387* (CR), epífita, hierba, BB
Philodendron
anisotomum Schott, *Kappelle 516* (CR), epífita, hierba, BB

ARECACEAE
Chamaedorea
costaricana Oerst., *Davidse 24445* (CR), árbol, BB-SB
parvifolia Burret, *Hodel et al. 965-B* (CR), árbol, BB
Geonoma
hoffmanniana H. Wendl. ex Spruce, *Kappelle & Monge 5017* (CR), árbol, BA-BB-MB-SB
Prestoea
acuminata (Willd.) H.E. Moore, *Lent 1218* (CR), árbol, BA-BB-SB

BROMELIACEAE
Greigia
sylvicola Standl., *Kappelle et al. 2442* (CR), hierba, epífita, BA-ES-MA
Puya
dasylirioides Standl., *Kappelle & Monge 4269* (CR), hierba, VP
Tillandsia
adpressa André var. *tonduzana* (Mez) L.B. Smith, *Grant 91-01514* (CR), hierba, epífita, BA
biflora Ruiz & Pav., *Grant 90-00892* (CR), hierba, epífita, BA-BB
excelsa Griseb., *Gómez-Laurito 11357* (CR), hierba, epífita, BA-BB
multicaulis Steud., *Grant 90-00897* (CR), hierba, epífita, BA
Vriesea
castaneobulbosa (Mez & Wercklé) J.R. Grant, *Grant 90-00890* (CR), hierba, epífita, BA-BB
orosiensis (Mez) L.B. Smith & Pittendr., *Kappelle 186* (CR), hierba, epífita, BA-BB
pedicellata (Mez & Wercklé) L.B. Smith & Pittendr., *Davidse et al. 28704* (CR), hierba, epífita, BA
pittieri Mez, *Kappelle 86* (CR), hierba, epífita, BA-BB
williamsii L.B. Sm., *Lee & Haines 696* (CR), hierba, epífita, BA-ES-PF-SA

COMMELINACEAE
Tradescantia
poelliae D. Hunt, *Oosterhoorn 43* (CR), hierba, BA-BB-MB-PB-PF-SB
zanonia (L.) Sw., *Kappelle & Monge 3339* (CR), hierba, BB-SB

CONVALLARIACEAE
Maianthemum
paludicola LaFrankie, *Burger & Liesner 7985* (CR), hierba, BA-ES-VP
paniculatum (M. Martens & Galeotti) LaFrankie, *Kappelle 2607* (CR), hierba, BA-ES-SA-SB

CYCLANTHACEAE
Sphaeradenia
irazuensis (Cufod.) Harling, *Kapelle & Monge 2814* (CR), hierba, epífita, BB

CYPERACEAE
Carex
chordalis Liebm., *Gómez-Laurito 5298* (CR), hierba, MA-SA
jamesonii W. Boott, *Gómez-Laurito 6298* (CR), hierba, MA-PA-SA

sp. nov. *Van Omme 1* (USJ), hierba, VP
Cyperus
hermaphroditus (Jacq.) Standl., *Van Omme 7* (USJ), hierba, HE-PF-SB
Kyllinga
brevifolia Rottb., *Van Omme 11* (USJ), hierba, HE
Oreobolus
goeppingeri Suess., *Kappelle et al. 2379* (CR), hierba, VP
Rhynchospora
aristata Boeck., *Chaverri 1331* (CR), hierba, BA-ES-MA-MB-SA-SB
macrochaeta Steud., *Kappelle et al. 2365* (CR), hierba, MA-SA
schiedeana (Schltdl.) Kunth, *Oosterhoorn 87* (USJ), hierba, VP
vulcani Boeck., *Kappelle & Monge 4324* (CR), hierba, VP
Uncinia
hamata (Sw.) Urb., *Gómez-Laurito 6365* (CR), hierba, BA-SA

DIOSCOREACEAE
Dioscorea
standleyi C.V. Morton, *Van Velzen 1065* (CR), trepador, BB-MB-SB

IRIDACEAE
Orthrosanthus
chimboracensis (Kunth) Baker, *Kappelle 2498* (CR), hierba, MB-PA-PB

JUNCACEAE
Juncus
bufonius L., *Davidse 861* (NY), hierba, PA
Luzula
denticulata Liebm., *Aguilar 4485* (INB), hierba, VP

ORCHIDACEAE
Calanthe
calanthoides (A. Rich. & Galeotti) Hamer & Garay, *Davidse et al. 25819* (CR), hierba, epífita, BA
Coccineorchis
bracteosus (Ames & Schweinf.) Garay, *Gómez-Laurito 6292* (CR), hierba, SA
Cranichis
ciliata (Kunth) Kunth, *Merz 223* (CR), hierba, epífita, BA-BB
Dichaea
muricata (Sw.) Lindl., *Kappelle 799* (CR), hierba, epífita, BA
Elleanthus
aurantiacus (Lindl.) Rchb.f., *Kappelle 922* (CR), hierba, epífita, BA-BB
tonduzii (Lindl.) Rchb.f., *Kappelle 5023* (CR), hierba, epífita, BA-BB
Encyclia
pygmaea (Hook.f.) Dressler, *Davidse & Herrera 29160* (CR), hierba, epífita, BB
Epidanthus
muscicola (Schltr.) L.O. Williams, *L.D. Gómez 2351* (CR), hierba, epífita, BA-BB
Epidendrum
anoglossoides Ames & C. Schweinf., *Davidse et al. 28833* (CR), hierba, epífita, BA
bractescens Ames & C. Schweinf., *Davidse 24768* (CR), hierba, epífita, BA
firmum Rchb.f., *Grant 91-01526* (CR), hierba, epífita, BA-BB
fundii Ames, *Davidse et al. 25145* (CR), hierba, epífita, BA
nutantirachis Ames & C. Schweinf., *Burger & Gentry 9058* (CR), hierba, epífita, BA

pachyceras Hágsater, *Davidse & Herrera 26195* (CR), hierba, epífita, BA-BB
pallens Rchb.f., *Burger 8345* (CR), hierba, epífita, BA-BB
paucifolium Schltr., *Burger & Liesner 7373* (CR), hierba, epífita, BA-ES
platystigma Rchb.f., *Davidse et al. 28993* (CR), hierba, epífita, BA-BB
radicans Pav. ex Lindl., *Grant 90-00882* (CR), hierba, epífita, BB-MB-SB
rugosum Ames, *Todzia 795* (CR), hierba, epífita, BA-BB
talamancanum (Atwood) Barringer, *Todzia 604* (CR), hierba, epífita, BB

Erythrodes
killipii Ames, *Hammel 18533* (CR), hierba, BA-BB

Goodyera
erosa (Ames & C. Schweinf.) Ames, F.T. Hubb. & C. Schweinf., *Davidse et al. 23963* (CR), hierba, BA

Lepanthes
elata Rchb.f., *Davidse et al. 28 800* (CR), hierba, epífita, BA-BB
mystax Luer & R. Escobar, 1 800-2 700 m, *Merz 326* (CR), hierba, epífita, BA-BB
wendlandii Rchb.f., 1 800-2 900 m, *Gómez et al. 22231* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Malaxis
hastilabia (Rchb.f.) Kuntze, *Kappelle & Monge 4404* (CR), hierba, BA-MA-SA
soulei L.O. Williams, *Lent 3939* (CR), hierba, BA-BB

Masdevallia
rafaeliana Luer, *Todzia 560* (CR), hierba, epífita, BA

Maxillaria
biolleyi (Schltr.) L.O. Williams, *Kappelle 4885* (CR), hierba, epífita, BA-BB-MB-SB
brevilabia Ames & Correll, *Valerio 169* (CR), hierba, epífita, BA-BB
vagans Ames & C. Schweinf., *Merz 351* (CR), hierba, epífita, BA-BB
wrightii (Schltr.) Ames & Correll, *Lent 1168* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Oerstedella
exasperata (Rchb.f.) Hágsater, *Grayum & Dickie 6651* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Oncidium
warscewiczii Rchb.f., *Chacón 477* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Pachyphyllum
hispidulum (Rchb.f.) Garay & Dunst., *Herrera 3715* (CR), hierba, epífita, BA
pasti Rchb.f., *Davidse et al. 28782* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Platystele
compacta (Ames) Ames, *A. Jiménez 1964* (CR), hierba, epífita, BB

Pleurothallis
endotrachys Rchb.f., *Davidse et al. 28921* (CR), hierba, epífita, BA
homalantha Schltr., *Lent 1170* (CR), hierba, epífita, BB
rowleei Ames, *Davidse & Herrera 29210* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Sarcoglottis
acostaei (Schltr.) C. Schweinf., *Todzia 132* (CR), hierba, epífita, BB
corallorrhiza (Ames) Ames, F.T. Hubb. & C. Schweinf., *Todzia 788* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Sobralia
amabilis (Rchb.f.) L.O. Williams, *Lent 1172* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Stelis
powellii Schltr., *Jiménez 844* (CR), hierba, epífita, BB
thecoglossa Rchb.f., *Burger & Gómez 8364* (CR), hierba, epífita, BA-BB

Stenoptera
costaricensis Schltr., *Todzia 1197* (CR), hierba, epífita, BA-MB

Telipogon
buenavistae Kränzl., *Herrera 3751* (CR), hierba, epífita, BA
biolleyi Schltr., *Merz 335* (CR), hierba, epífita, BA-BB
costaricensis Schltr., *Todzia 569* (CR), hierba, epífita, BA
gracilis Schltr., *Davidse et al. 28608* (CR), hierba, epífita, BA-BB
oerstedii (Rchb.f.) Halb., *Merz 582* (CR), hierba, epífita, BA-BB

POACEAE
Agrostis
subpatens Hitchc., *Grayum 8211* (INB), hierba, VP
Aulonemia
viscosa (Hitchc.) McClure, *Pohl & Lucas 13008* (ISC), arbusto, BB
Bromus
anomalus Rupr. ex Fourn., *Alfaro 1028* (INB), hierba, MA-PA
Calamagrostis
intermedia (J. Presl) Steud., *Gamboa 920* (INB), hierba, MA-SA
Chusquea
amistadensis L.G. Clark, G. Davidse & R. Ellis, *Davidse et al. 28839* (CR), arbusto, BA-VP
foliosa L.G. Clark, *Kappelle & Widmer 2455* (CR), arbusto, BA
longiligulata (Søderstr. & C.E. Calderón) L.G. Clark, *Davidse et al. 25585* (CR), arbusto, BA
pittieri Hack., *Pohl 15729* (CR), arbusto, SB
subtessellata Hitchc., *Kappelle 2477* (CR), arbusto, ES-VP
talamancensis Y. Widmer & L.G. Clark, arbusto, BA-BB-ES-MA-MB-PA-SA
tomentosa Y. Widmer & L.G. Clark, *Kappelle 482* (CR), arbusto, BA-BB-MA-MB-PA-PB-SA-SB
vulcanalis (Søderstr. & C.E. Calderón) L.G. Clark, *Clark et al. 1564* (INB), arbusto, BA-ES
Cortaderia
bifida Pilg., *Clark et al. 1569* (INB), hierba, ES-VP
Festuca
tolucensis Kunth, *Gómez-Laurito 5346* (CR), hierba, MA-PA-PF
Holcus
lanatus L., *Davidse 24904* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB
Lolium
perenne L., *Pohl 12833* (CR), hierba, MA-PA
Melinis
minutiflora P. Beauv., *Grayum et al. 4568* (CR), hierba, HE-MB-PB
Pennisetum
clandestinum Hochst. ex Chiov., *Bumby 405* (CR), hierba, HE-MA-MB-PA-PB-PF-SA
Poa
annua L., *Morales 6217* (INB), hierba, PF

SMILACACEAE
Smilax
kunthii Killip & C.V. Morton, *Kappelle & Monge 3737* (CR), trepador, BA-BB-MA-MB-PA-PB-PF-SA-SB
subpubescens A. DC., *Van Velzen & Geuze 118* (CR), trepador, SB

Recibido en enero de 1997.
Aceptado en mayo de 2000.

Acta Botanica Mexicana (2000), 51: 39-51

CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS HONGOS HYPHOMYCETES DE MÉXICO

GABRIELA HEREDIA
ROSA MARÍA ARIAS

Y

MANUELA REYES E.

Instituto de Ecología, A.C.
Apartado postal 63
91000 Xalapa, Veracruz

RESUMEN

Se registran por primera vez para México y se describen 10 especies de Hyphomycetes asociadas a restos vegetales, colectadas en diversas zonas tropicales de México. Las descripciones se basan en las características morfológicas de los especímenes in situ. Algunas especies fueron aisladas en medio de cultivo. Se anexa información sobre la distribución y características distintivas de cada hongo. La mayoría de las especies estudiadas son poco conocidas a nivel mundial.

ABSTRACT

Ten dematiaceous species collected in plant debris, are recorded for the first time in several tropical and semitropical localities of Mexico. Descriptions are based on their morphology in situ. Some species were isolated into culture. Additional information on their geographical distribution and taxonomic characteristics are presented. Most of the species studied have been scarcely recorded throughout the world.

INTRODUCCIÓN

Los hongos forman un grupo sumamente abundante y morfológicamente diverso. Algunas especies pueden subsistir como parásitas y otras como saprobias asociadas a restos vegetales. En particular, estas últimas han sido poco estudiadas en México. Aunque en la última década se han publicado algunas contribuciones de carácter taxonómico (Heredia, 1994; Heredia et al., 1997, Heredia y Mercado-Sierra, 1998), en las que se incluyen registros para Veracruz, Tamaulipas y Campeche, la magnitud de la diversidad de estos hongos a nivel nacional está muy lejos de conocerse. El presente trabajo es una contribución al estudio de los Hyphomycetes de México y tiene como objetivo primordial describir 10 especies hasta ahora desconocidas para la micobiota del país.

METODOLOGÍA

El material estudiado fue colectado en diversas localidades semitropicales y tropicales de los estados de Campeche, Chiapas, Tamaulipas y Veracruz. Las muestras recolectadas consistieron en pedazos de troncos, hojarasca, ramas e inflorescencias. En el laboratorio se prepararon cámaras húmedas para estimular la esporulación. Las características de las especies que a continuación se describen fueron extraídas directamente del material colectado. Para la revisión microscópica se realizaron preparaciones fijas en alcohol polivinílico. Paralelamente se efectuaron observaciones con el microscopio electrónico de barrido, para lo cual las muestras fueron sombreadas con oro paladio por 15 minutos, y revisadas en un microscopio JEOL Mad JSM-T20.

Dependiendo de la disposición de material, se intentó aislar algunas especies en los siguientes medios de cultivo: papa dextrosa agar (PDA), harina de maíz agar (HMA) y extracto de malta agar (EMA). Los ejemplares de referencia están depositados en el herbario del Instituto de Ecología, A.C. (XAL).

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

Acrodictys stilboidea J. Mena et Mercado, Acta Botanica Hungarica 32: 190. 1986. Figs. 1a-1b.

Colonias sobre el sustrato dispersas, pilosas. Micelio mayormente inmerso en el sustrato. Sinemas claviformes, hasta de 300 µm de largo por 21-32 µm en la base. Conidióforos macronematosos, sinematosos, simples, rectos, lisos, septados, unidos hasta cerca de la zona apical en donde se separan en forma penicilada, negros o cafés oscuros en conjunto y oliváceos cuando están separados, de 1.8-3 µm de grosor en la parte superior. Células conidiógenas monoblásticas, integradas, terminales, percurrentes, cilíndricas, subhialinas a oliváceas. Conidios solitarios, acrógenos, lisos, muriformes, elipsoidales o piriformes, café oliváceos, de (22-)30-43 x (14)17-23 µm, con una célula basal protuberante, obcónica, subhialina, de 5-7 µm de grosor en su parte más ancha, de 3-5 µm en la base truncada.

Material examinado y sustrato: VERACRUZ. Cosautlán. CB631-4, 18/III/96. VERACRUZ. Rancho Guadalupe, Xalapa. CB720, 11/I/99. Cerro Macuiltépetl, Xalapa. CB721, 5/VII/98. Sobre ramas leñosas desprendidas.

Observaciones: Las características morfológicas, el tipo de conidiogénesis holoblástica y la secesión esquizolítica de los conidios, ubican sin duda a nuestro ejemplar como *A. stilboidea*. El material examinado amplía el intervalo conocido de las dimensiones de la especie, puesto que la longitud máxima de los sinemas del material estudiado (300 µm) es menor que la del tipo (575 µm) y por el contrario los conidios son más grandes (22-43 x 14-23 µm) que los descritos (22-31 x 13-16.5 µm) con anterioridad.

Acrodictys stilboidea es una especie que se distingue del resto de los *Acrodictys* descritos por la agrupación de conidióforos en sinemas (Mercado-Sierra y Mena-Portales,

1986). Es interesante mencionar que *Acrodictys stilboidea* tiene una estrecha similitud morfológica con el género *Kostermansinda* Rifai, dentro del cual se han descrito las especies *K. magna* (Boedijn) Rifai y *K. minima* Cabello et Aram. (Ellis, 1971a; Arambarri et al., 1987). Khutubutheen y Nawawi (1994) indican que en el género *Kostermansinda* la secesión conidial se efectúa rexolíticamente quedando restos de la pared celular, tanto en la célula conidiógena como en los conidos. Dicha característica es difícil de apreciar en las ilustraciones del material tipo de *K. minima*, especie que es muy semejante a *A. stilboidea* en tamaño.

Desde su descripción sobre ramas muertas de *Zanthoxylum* sp. en Cuba (Mercado-Sierra y Mena-Portales, 1986), *A. stilboidea* no había sido registrada de nuevo en la literatura.

Atractilinia biseptata R. F. Castañeda, Fungi Cubense. Págs. 2-3. 1986. Fig. 2.

Colonias sobre el sustrato efusas, pilosas, distribuidas a lo largo de la vena principal de las hojas. Conidióforos agregados en sinemas o fascículos, compactados en la base y expandidos en la parte apical, simples, lisos, septados, cafés oscuros en la base, aclarándose hacia el ápice, de hasta 450 µm de alto x 17-40 µm de ancho en la base del fascículo. Células conidiógenas poliblásticas, integradas, terminales e intercalares, simpodiales, denticuladas, de color café claro a hialinas, de 15-45 µm de alto x 4 µm de ancho. Conidios acropleurógenos, fusiformes, biseptados, ligeramente rugosos, de hialinos a subhialinos, con la célula basal truncada y cicatrizada, la célula distal más alargada y subulada, de la base a la punta los conidios miden 30-37 µm de largo x 4-7 µm de ancho.

Material examinado y sustrato: CHIAPAS. Reserva de la Biosfera “Montes Azules”. CB722, 23/VI/99. Sobre hojas muertas.

Características en cultivo. Esta especie fue aislada en PDA y HMA. En PDA las colonias alcanzaron 30 mm de diámetro en un mes. Las colonias jóvenes presentaron tonalidades blanquecinas y posteriormente se volvieron verde grisáceas, quedando la mayor parte del micelio inmerso en el medio. A la semana de la inoculación se formaron conidióforos solitarios con conidios. No se observó la formación de sinemas.

En HMA, el hongo generó escaso micelio, inmerso en el sustrato con tonalidades pardas claras. A los cinco días se observaron conidióforos fértiles en fascículos dispersos en el medio y cubiertos por exudados hialinos en la punta.

Observaciones: Las características morfológicas y las dimensiones del material revisado coinciden con la descripción de Castañeda-Ruíz (1986) exceptuando el ancho de los conidios que en nuestro caso es mayor (4-7 µm vs. 3-4 µm en el material tipo).

Desde que fue descrita en Cuba (Castañeda-Ruíz, 1986) sobre pecíolos no identificados, esta especie no se había vuelto a registrar sino hasta el presente trabajo.

Beltraniella clavatophora R. F. Castañeda, Cano et Guarro, Mycotaxon 58: 246-248. 1996. Fig. 3.

Colonias sobre el sustrato puntiformes, distribuidas a lo largo de la vena principal de la hoja. Conidióforos macronematosos, mononematosos, erectos, rectos, generalmente simples, rara vez ramificados, lisos, septados, claviformes en el ápice, de color café claro, subhialinos hacia la parte superior, hasta de 228 µm de largo x 5-6 µm de ancho arriba de la base y 4.5-5 µm en el ápice. Células conidiógenas poliblásticas, simpodiales, denticuladas, hialinas, lisas, de 7-10 µm de largo x 5-7 µm de ancho. Células intermedias generalmente ausentes, obovoides, limoniformes, lisas, hialinas, 7-8 x 4-5 µm. Conidios turbinados, subtruncados en el ápice, adelgazándose hacia la base, unicelulares, en la región superior con una banda hialina transversa y ligeramente constreñida; de 19-25 µm de largo x 5-6 µm de ancho.

Material examinado y sustrato: CAMPECHE. Reserva de la Biosfera "Calakmul". CB722, 10/XI/98. TAMAULIPAS. Tampico Alto. CB724, 27/III/98. Sobre hojas muertas no identificadas.

Observaciones: El presente registro representa el primero después de la descripción de la especie. El material tipo fue colectado en Cuba sobre hojas muertas de *Manilkara zapota* (Castañeda-Ruíz et al., 1996).

Candelabrum brocchiatum Tubaki, Trans. Mycol. Soc. Japan 16: 134-137. 1975. Fig. 5.

Colonias sobre el sustrato puntiformes, distribuidas a lo largo de la superficie vegetal. Conidióforos macronematosos, mononematosos, lisos, hialinos, de hasta 45 µm de largo x 1.5-2 µm de ancho. Células conidiógenas monoblásticas, terminales, determinadas, ligeramente infladas. Conidios solitarios, acrógenos, esféricos, de subhialinos a anaranjados pálidos al madurar, ramificados varias veces dicotómicamente con prominentes dentículos en las puntas; de 61-130 µm de diámetro.

Material examinado y sustrato: VERACRUZ. Rancho Guadalupe., Xalapa. CB725, 15/IV/98. VERACRUZ. Cerro Macuiltépetl, Xalapa. CB726, 5/VII/98. Sobre ramas sumergidas.

Observaciones: El género *Candelabrum* van Beverw. incluye hongos aereoacuáticos, generalmente asociados a restos vegetales sumergidos. A la fecha se han descrito seis especies, *C. brocchiatum* se distingue principalmente por el tamaño de sus conidios, los cuales son más grandes que en las otras especies. *C. brocchiatum* ha sido colectado en madera sumergida y hojas en Japón, Nueva Zelanda (Tubaki, 1975) y Australia (Hyde y Goh, 1998).

Endocalyx melanoxanthus (Berk. et Br.) Petch, Ann. Bot. Lon. 22: 390. 1908. Figs. 6a y 6b.

Colonias sobre el sustrato compuestas por una trama micelial superficial, cupulada, amarilla brillante con masas negras de conidios en el centro, de hasta 650 µm de diámetro. Conidióforos basáuxicos, macronematosos, mononematosos, cafés claros, lisos, de 1-2 µm de diámetro. Células conidiógenas integradas, terminales e intercalares, cilíndricas, denticuladas. Conidios acropleurógenos, simples, lenticulares, aplanados, negros, lisos, con una hendidura germinativa más clara en la parte media, de 11-15 x 9-12 µm de frente y 7-9 µm de grosor.

Material examinado y sustrato: VERACRUZ. Centro de Investigaciones Costeras "La Mancha" (CICOLMA) km 37.5 carretera Cardel-Nautla. CB095-1; CB096-4, 10/XI/93. Sobre raquis de *Acrocomia mexicana*. VERACRUZ. Ibid. CB319-1, 4/VI/94 . Sobre un tronco de Arecaceae.

Esta especie es común en palmas, ha sido registrada en muy diversas zonas tropicales de África (Hughes, 1952), Asia (Ellis, 1971a; Matsushima, 1980) y Australia (Hughes, 1978). En América hasta antes del presente trabajo se conocía para Estados Unidos (Florida), (Sutton, 1978), Cuba (Mercado-Sierra, 1982) y Perú (Matsushima, 1993). Seguramente su distribución es pantropical.

Paraulocladium fabisporum Kuthub. et Nawawi, Mycol. Res. 98: 679. 1994. Fig. 11.

Colonias sobre el sustrato efusas, pilosas, pardas oscuras. Conidióforos macronematosos, mononematosos, erectos, rectos o flexuosos, geniculados en la parte superior, simples, septados, lisos, cafés oscuros en la base, aclarándose ligeramente hacia el ápice, de hasta 175 µm de alto x 3 µm de ancho en la base. Células conidiógenas politréticas, integradas, terminales, simpodiales, geniculadas, cicatrizadas, cafés a cafés claras, hasta de 80 µm de largo x 3-4 µm de ancho. Conidios acropleurógenos, simples, reniformes, redondeadas en los extremos, aplanados, lisos, con una pequeña cicatriz marcando el área de adhesión a la célula conidiógena, constreñidos a lo largo de un septo longitudinal y 2 distoseptos transversales, café dorados, de 11-13 µm de largo x 8-9 µm de ancho.

Material examinado y sustrato: VERACRUZ. Nanciyaga. CB727, 1/VI/98. Sobre troncos muertos.

Observaciones: El género *Paraulocladium* incluye las especies *P. angulisporum* R. F. Castañeda y *P. fabisporum*, las cuales se diferencian por el tamaño y forma de los conidios. El presente registro es el primero desde que la especie fue descrita de ramas muertas colectadas en Malasia (Kuthubutheen y Nawawi, 1994) y representa el primero para la micobiota neotropical.

Pseudopetrakia kambakkamensis (Subram.) M. B. Ellis, Mycol. Pap. 125: 4. 1971. Figs. 7 y 12.

Colonias sobre el sustrato efusas, granulares, irregulares, café oscuro negruzcas. Conidióforos micronematosos o semimacronematosos, erectos, simples o ramificados, septados, ligeramente rugosos, cafés oscuros, hasta de 10 µm de largo x 4-8 µm de ancho. Células conidiógenas monoblásticas, integradas, terminales, determinadas, cafés oscuras. Conidios solitarios, terminales, elipsoidales, de formas variadas, esféricos, obovoides, algunos ligeramente curvos, muriformes, cafés oscuros, de 22.5-43.8 µm de largo x 18-24 µm de ancho, cubiertos en toda la superficie por prominentes verrugas oscuras y en la parte superior por 1-4 espinas negras de 11-51 µm de largo por 6-10 µm de ancho en la base.

Material examinado y sustrato: VERACRUZ. Centro de Investigaciones Costeras "La Mancha" (CICOLMA) km 37.5 carretera Cardel-Nautla. CB090, 10/XI/93. Sobre troncos muertos.

Observaciones: *Pseudopetrakia kambakkamensis* es una especie lignícola. Se conoce poco sobre su distribución, el material tipo proviene de madera muerta colectada en Kambakkam, India (Ellis, 1971b). Posteriormente fue registrada para Cuba (Holubová-Jechová y Mercado-Sierra, 1984; 1989).

Speiropsis hyalospora Subram. et Lodha, Can. J. Bot. 42: 1060-1063. 1964. Fig. 9.

Colonias sobre el sustrato efusas, expandidas en la superficie vegetal, micelio inmerso en el sustrato. Conidióforos macronematosos, mononematosos, erectos, rectos, septados, lisos, con ramificaciones cortas en el ápice, cafés pálidos, de 58-80 µm de largo x 4-5 µm de ancho. Células conidiógenas localizadas en la parte superior del conidióforo, poliblásticas con dentículos en el ápice, surgen en grupos, de forma variable, ensanchadas hacia la punta, hialinas o subhialinas, de 8-9 µm largo por 4-6 µm de ancho en la parte superior. Conidios multicelulares, surgen de los dentículos de las células conidiógenas, compuestos de 3-4 ramas dispuestas en forma de abanico, cada rama formada por células hialinas unidas por un istmo, la rama central presenta de 6 a 8 células, la célula basal puede ser cilíndrica o cónica, las intermedias son cilíndricas y las apicales cónicas, de la base al ápice la rama central mide hasta 75 µm de largo x 4-5 µm de ancho, las células individuales miden de 8-10 µm de largo x 4-5 µm de ancho.

Material examinado y sustrato: VERACRUZ. Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas". CB728, 7/X/98. Sobre hojas muertas.

Características en cultivo. Se efectuaron aislamientos en EMA, PDA y HMA. En todos los casos el hongo formó colonias inmersas en el sustrato con escaso micelio aéreo. En un principio las colonias presentaron tonalidades grisáceas, oscureciéndose posteriormente. El desarrollo de conidióforos y conidios fue observado únicamente en HMA, a los diez días después de la inoculación.

Observaciones: Con excepción del tamaño de los conidióforos, el cual es menor (58-80 µm) en el material estudiado que en el ejemplar tipo (80-120 µm), el resto de los caracteres morfológicos concuerdan con los descritos para *Speiropsis hyalospora*.

Esta especie ha sido colectada en hojas de *Araucaria* en Sri Lanka y aislada de estiércol de caballo en la India (Subramanian y Lodha, 1964; Ellis, 1976). El presente registro es el primero para la micobiota neotropical.

Speiropsis scopiformis Kuthub. et Nawawi, Trans. Br. Mycol. Soc. 89: 584-587. 1987. Figs. 10a y 10b.

Colonias sobre el sustrato efusas, expandidas en la superficie vegetal, micelio inmerso en el sustrato. Conidióforos macronematosos, mononematosos, solitarios, erectos, rectos, simples, septados, lisos, con consecutivas ramificaciones cortas en el ápice, cafés pálidos, de 57-65 µm de largo x 4-5 µm de ancho. Células conidiógenas poliblásticas, simpodiales, surgen de la parte superior del conidióforo formando cadenas de hasta nueve células, clavadas, denticuladas en el ápice, de cafés pálidas a subhialinas, de 6-9 µm de largo x 3-4 µm de ancho. Conidios compuestos de 5-7 células conectadas por un istmo formando una cadena hialina, las células de los extremos son cónicas y las intermedias cilíndricas, las células del ápice miden de 5.5-8 µm de largo por 1.5-2 µm de ancho, las intermedias miden de 6-10 µm de largo por 2-3 µm de ancho, las cadenas alcanzan hasta 50 µm de largo x 2-3 µm de ancho.

Material examinado y sustrato: VERACRUZ. Cerro Macuiltépetl, Xalapa. CB729, 5/VII/98. CAMPECHE: Reserva de la Biosfera "Calakmul". CB730, 10/XI/98. Sobre hojas muertas.

Colonias en cultivo: Se aisló en EMA, PDA y HMA; en todos los casos el hongo formó colonias inmersas en el sustrato con poco micelio aéreo, de color café grisáceo al principio, pigmentándose posteriormente de café oscuro. Únicamente en HMA se observaron fructificaciones a los ocho días después de la inoculación.

De las seis especies que han sido descritas dentro del género *Speiropsis*, tres presentan cadenas conidiales no ramificadas; *Speiropsis simplex* Matsush., *S. belauensis* Matsush. y *S. scopiformis* Kuthub. et Nawawi, esta última se distingue de las otras en que presenta conidióforos sin ramificar.

Speiropsis scopiformis ha sido colectada en hojas muertas. El material tipo proviene de Malasia (Kuthubutheen y Nawawi, 1987) y hasta la fecha se tenían registros solamente para Nueva Caledonia (Mouchacca, 1990) y Cuba (Castañeda-Ruíz *et al.*, 1998).

Tetropileus sphaerophorus (Berk. et Curtis) S. Hughes et Deighton, Mycol. Pap. 78: 2-4. 1960. Figs. 4 y 8.

Colonias sobre el sustrato efusas, conspicuas, dispersas en la superficie vegetal, compuestas de estípites anillados expandidas, micelio inmerso en el sustrato. Estípites erectos o ligeramente curvados, cilíndricos, anillados o articulados, compuestos de hifas

de 1.5-3 µm de grosor, dispuestas paralelamente, formando gruesas columnas compactas, las hifas externas cafés oscuras y las internas más claras. La parte superior del estípite sostiene una estructura terminal (gema) desprendible, después de que la gema cae continúa el crecimiento del estípite mediante la elongación de las células internas, formándose un anillo con las hifas externas, lo que le da una apariencia articulada al estípite que puede tener hasta 418 µm de largo x 30-56 µm de ancho en la base y 20-25 µm en el ápice. Bulbilo o gema multicelular, obcónica, solitaria, adherida al estípite por una base truncada y ligeramente cóncava, compuesta de hifas septadas, ramificadas, cafés claras, vista de arriba la gema presenta forma esférica con bordes irregulares, alcanza hasta 117 µm de diámetro. En la superficie de la gema se observan áreas circulares subhialinas de 2 µm de diámetro.

Material examinado y sustrato: VERACRUZ. Centro de Investigaciones Costeras "La Mancha" (CICOLMA) km 37.5 carretera Cardel-Nautla. CB286, 6/VI/94. VERACRUZ. Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas". CB119-1, 22/XI/93; CB205, 23/XI/93. Sobre ramas muertas.

Observaciones: La peculiar morfología de esta especie permite su fácil identificación. En la descripción presentada se ha empleado la terminología de Deighton (1960). Seifert (1990) y Matsushima (1995) consideran como un sinema la estructura nombrada como estípite, sin embargo, tomando en cuenta que hasta ahora se desconoce si las hifas producen algún tipo de propágulo, resulta más apropiado definirla como un estípite. La función de la gema o bulbilo aún se desconoce, sus características y forma de desprendimiento hacen pensar que se trata de una estructura de propagación e incluso se ha sugerido que las zonas circulares translúcidas en su superficie (Fig. 4) podrían ser puntos de germinación (Dodge, 1946). En una de las colectas realizadas por Matsushima (1995) en Tailandia, el autor señala la presencia de fíbulas en las hifas del estípite, lo cual podría significar que este hongo representa una fase anamórfica de algún basidiomicete.

Al parecer *T. sphaerophorus* es una especie pantropical, la primer colecta de este hongo data de 1946 (Dodge, 1946) en Florida, posteriormente se ha registrado en Sierra Leona (Deighton, 1960), Java (Seifert, 1990), Tailandia, Malasia y Taiwan (Matsushima,1995). En todos los casos ha sido encontrada sobre hojas y ramas muertas.

COMENTARIOS FINALES

Las especies *Acrodictys stilboidea*, *Atractilina biseptata*, *Beltraniella clavatophora* y *Paraulocladium fabisporum* no habían sido mencionadas en la literatura desde que fueron descritas por primera ocasión. Los hongos *Candelabrum brochiatum*, *Paraulocladium fabisporum* y *Speiropsis scopiformis* representan primeros registros para la micobiota neotropical.

AGRADECIMIENTOS

Parte de este trabajo se efectuó gracias al apoyo de la CONABIO (proyecto P030). Las observaciones al microscopio de barrido se realizaron con la ayuda del Sr. Tiburcio

Laez. Vinicio Sosa, Roger Guevara y José Antonio Ángeles amablemente contribuyeron, proporcionándonos muestras de Campeche, Chiapas y Tamaulipas, respectivamente. Deseamos expresar nuestro agradecimiento al micólogo Rafael Castañeda Ruíz por sus observaciones al manuscrito. Se agradece al Instituto de Ecología, A.C. (proyecto 902-07) todo el apoyo brindado.

LITERATURA CITADA

Arambarri, A., M. Cabello y A. Mengascini. 1987. New hyphomycetes from Santiago river (Buenos Aires province, Argentina). Mycotaxon 29: 29-35.

Castañeda-Ruíz, R. F. 1986. Fungi Cubense. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical Alejandro de Humboldt. La Habana, Cuba. 20 pp.

Castañeda-Ruíz, R. F., J. Cano y J. Guarro. 1996. Notes on conidial fungi. VII. Two new species of *Beltraniella* from Cuba. Mycotaxon 58: 243-251.

Castañeda Ruíz, R. F., J. Guarro, E. Malayo y C. Decock. 1998. Notes on conidial fungi. XVI. A new species of *Dendryphiosphaera* and some new records from Cuba. Mycotaxon 68: 9-19.

Deighton, F. C. 1960. African fungi. I. Mycol. Pap. 78: 1-43.

Dodge, B. O. 1946. A curious fungus on *Opuntia*. Bull. Torrey Bot. Club. 73: 219-223.

Ellis, M. B. 1971a. Dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, England. 608 pp.

Ellis, M. B. 1971b. Dematiaceous hyphomycetes. X. Mycol. Pap. 125: 1-30.

Ellis, M. B. 1976. More dematiaceous hyphomycetes. Commonwealth Mycological Institute. Kew, England. 507 pp.

Heredia, G. 1994. Hifomicetes dematiáceos en bosque mesófilo de montaña. Registros nuevos para México. Acta Bot. Mex. 27: 15-32.

Heredia, G., J. Mena-Portales y A. Mercado-Sierra. 1997. Hyphomycetes saprobios tropicales. Nuevos registros de dematiáceos para México. Rev. Mex. Mic. 13: 41-51.

Heredia, G. y A. Mercado-Sierra. 1998. Tropical hyphomycetes of Mexico. III. Some species from the Calakmul biosphere reserve, Campeche. Mycotaxon 68: 137-143.

Holubová-Jechová, V. y A. Mercado-Sierra. 1984. Studies on hyphomycetes from Cuba II. Hyphomycetes from the Isla de la Juventud. Cêská Mykol. 38: 96-120.

Holubová-Jechová, V. y A. Mercado-Sierra. 1989. Hyphomycetes from Loma de la Coca and some localities of La Habana and Matanzas provinces, Cuba. Acta Bot. Cubana 76: 1-15.

Hughes, S. J. 1952. Fungi from the Gold Coast. I. Mycol. Pap. 48: 1-91.

Hughes, S. J. 1978. New Zealand fungi 25. Miscellaneous species. New Zealand J. Bot. 16: 311-370.

Hyde, K. D. y T. K. Goh. 1998. Fungi on submerged wood in lake Barrine, north Queensland, Australia. Mycol. Res. 102: 739-749.

Kuthubutheen, A. J. y A. Nawawi. 1987. A new species of *Speiropsis* from Malaysia. Trans. Brit. Mycol. Soc. 89: 584-587.

Kuthubutheen, A. J. y A. Nawawi. 1994. *Henicospora longissima* sp. nov., *Obeliospora triappendiculata* sp. nov., *Paraulocladium fabisporum* sp. nov. and other hyphomycetes from Malaysia. Mycol. Pap. 98: 677-685.

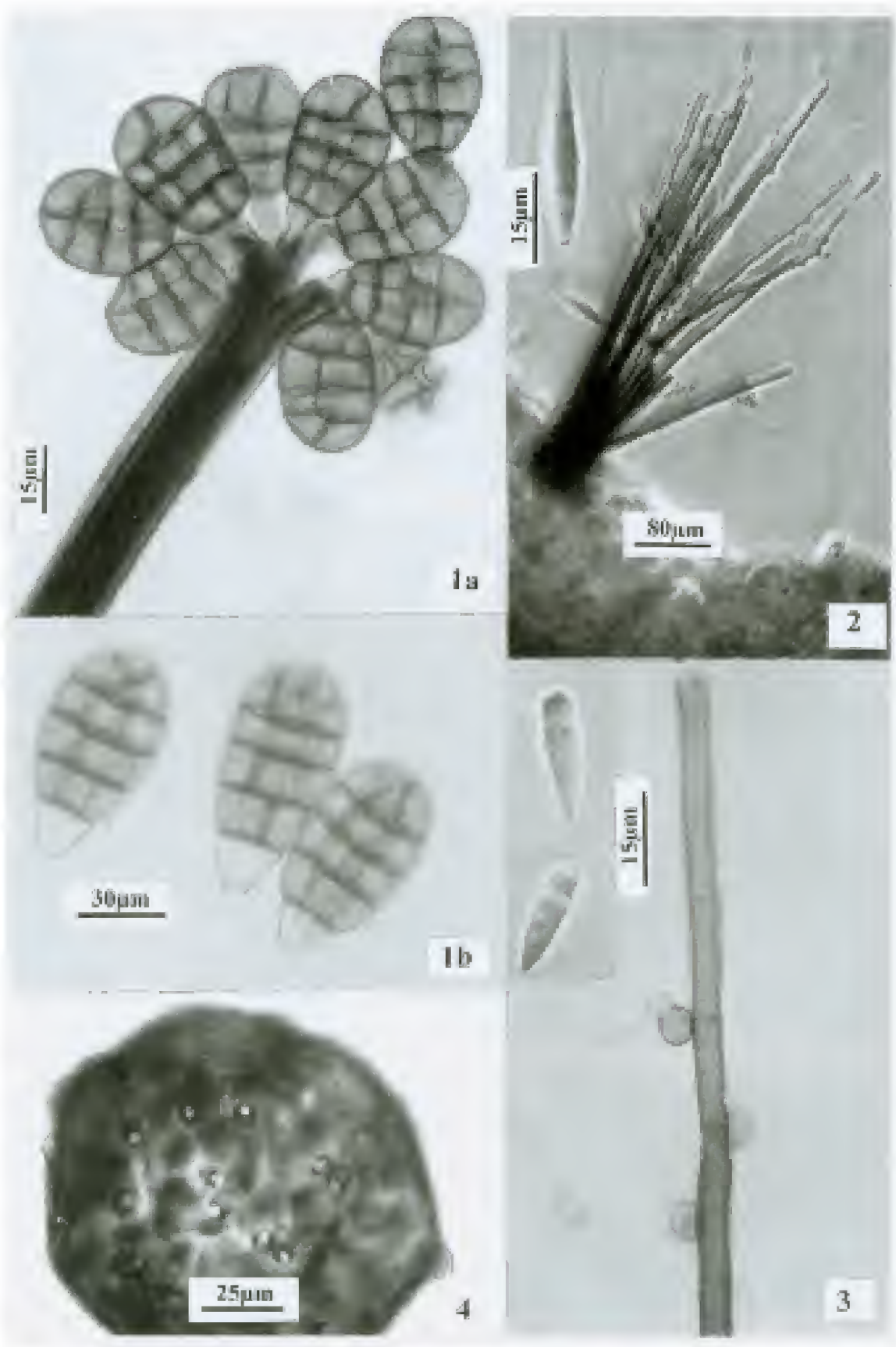
Matsushima, T. 1980. Saprophytic microfungi from Taiwan. Hyphomycetes. Matsushima Mycological Memoirs 1. Published by the author. Kobe, Japan. 82 pp.

Matsushima, T. 1993. Matsushima Mycological Memoirs 8. Published by the author. Kobe, Japan. 75 pp.

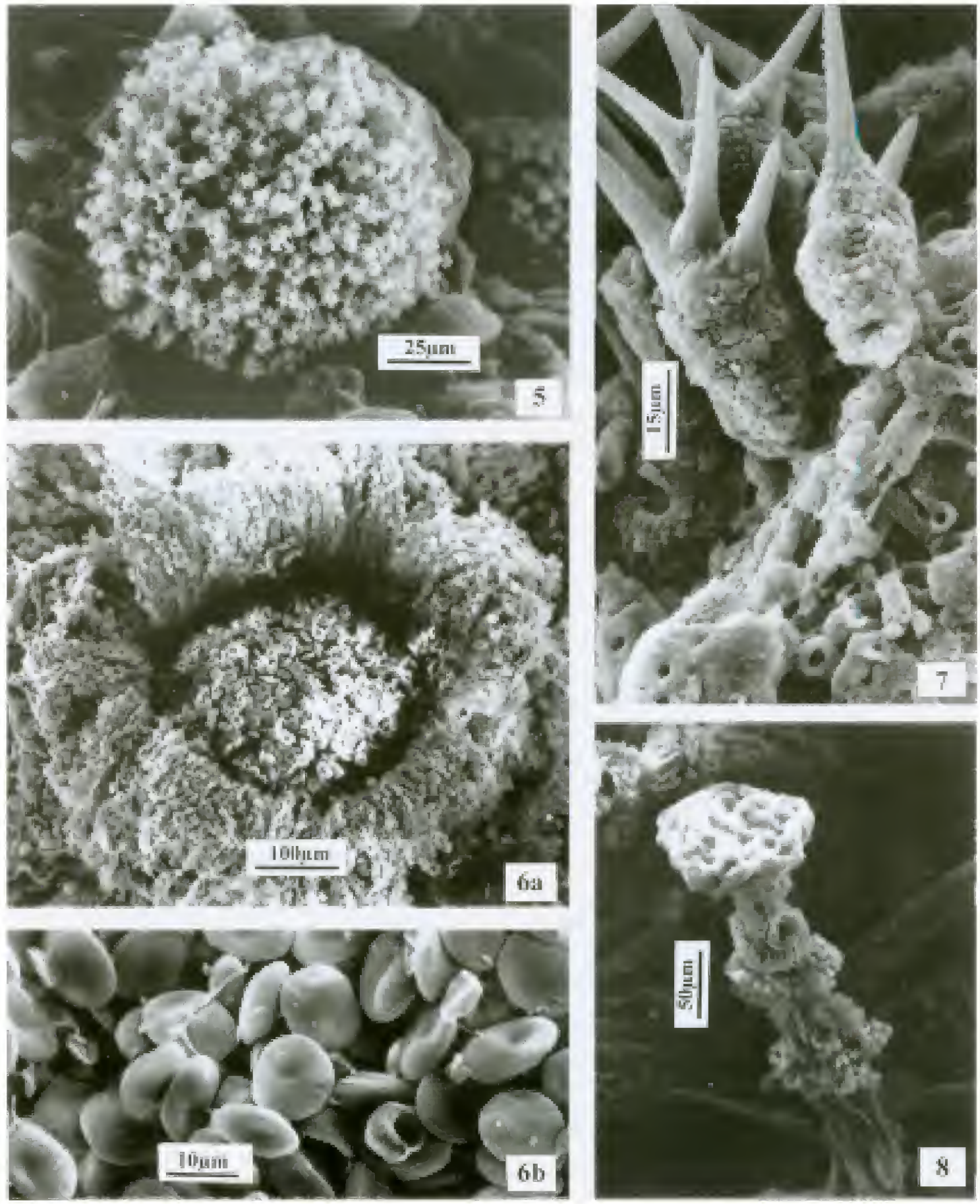
Matsushima, T. 1995. Matsushima Mycological Memoirs 9. Published by the author. Kobe, Japan. 54 pp.

Mercado-Sierra, A.1982. Hifomicetes demaciáceos de Cuba. Acta Bot. Cubana 14: 1-7.
Mercado-Sierra, A. y J. Mena-Portales. 1986. Hifomicetes de Topes de Collantes, Cuba I. Especies holoblásticas. Acta Botanica Hungarica 32: 189-205.
Mouchacca, J. 1990. Champignons de Nouvelle-Calédonie - I. Quelques dématiées intéressantes de litière forestière. Persoonia 14: 151-160.
Subramanian C. V. y B. C. Lodha. 1964. Two interesting hyphomycetes. Can. J. Bot. 42: 1057-1063.
Seifert, K. A. 1990. Synnematous hyphomycetes. Mem. N.Y. Bot. Gard. 59: 109-154.
Sutton, B. C. 1978. New and interesting hyphomycetes from Tampa, Florida. Mycologia 70: 784-801.
Tubaki, K. 1975. Notes on the Japanese hyphomycetes VI. *Candelabrum* and *Beverwykella* gen. nov. Trans. Mycol. Soc. Japan 16: 132-140.

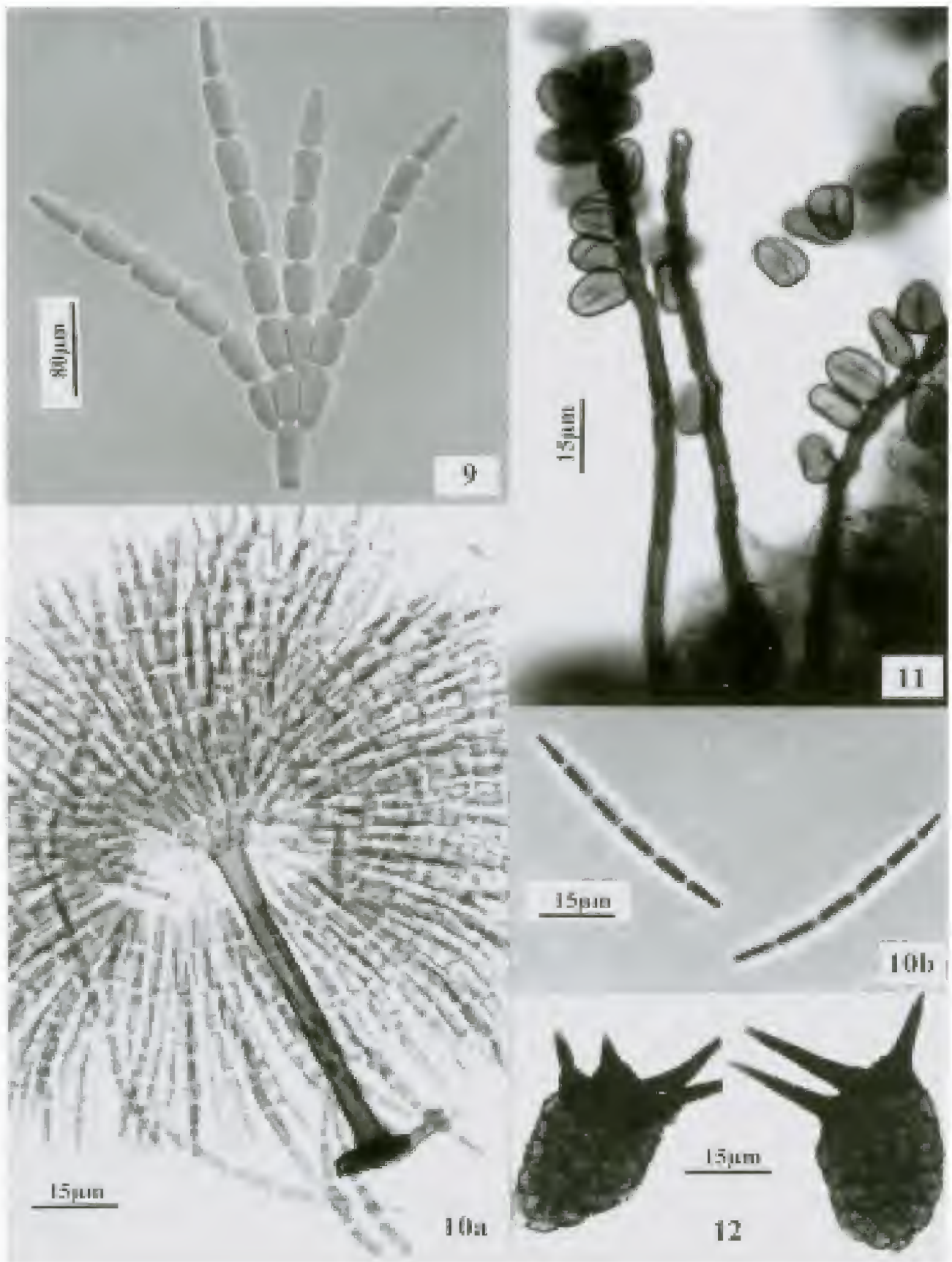
Recibido en octubre de 1999.
Aceptado en mayo de 2000.



Figs. 1-4. 1a. *Acrodictys stilboidea*: sinema con conidios. 1b. *Acrodictys stilboidea:* conidios piriformes con la célula basal hialina y truncada en la base. 2. *Atractilinia biseptata*: sinema con conidios adheridos; conidio biseptado con la célula basal truncada y cicatrizada y la distal alargada y subulada. 3. *Beltraniella clavatophora*: conidióforo claviforme con células conidiógenas denticuladas; conidios turbinados con una banda hialina superior ligeramente constreñida. 4. *Tetropileus sphaerophorus*: superficie del bulbilo o gema con áreas circulares subhialinas.



Figs. 5-8. 5. *Candelabrum brocchiatum*: conidio esférico ramificado dicotómicamente, con dentículos en las puntas. 6a. *Endocalyx melanoxanthus*: trama micelial cupulada con conidios en la parte central. 6b. *Endocalyx melanoxanthus*: conidios lenticulares aplanados. 7. *Pseudopetrakia kambakkamensis*: conidios verrucosos con espinas en la parte superior. 8. *Tetropileus sphaerophorus*: estípite cilíndrico con anillos o articulaciones y un bulbilo o gema adherido en la parte apical.



Figs. 9-12. 9. *Speiropsis hyalospora*: conidio multicelular compuesto de cuatro ramas dispuestas en forma de abanico. 10a. *Speiropsis scopiformis*: conidióforo con conidios. 10b. *Speiropsis scopiformis*: conidios multicelulares formando una cadena con celulas distales cónicas. 11. *Paraulocladium fabisporum*: conidióforo geniculado con conidios reniformes. 12. *Pseudopetrakia kambakkamensis*: conidios muriformes con verrugas y espinas.

Acta Botanica Mexicana (2000), 51: 53-60

TRES NUEVOS REGISTROS PARA MÉXICO DE PLANTAS ACUÁTICAS VASCULARES

ALEJANDRO NOVELO R.

Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
Apartado postal 70-233
04510 México, D.F.

Y

JOHN H. WIERSEMA

Systematic Botany and Mycology Laboratory
United States Department of Agriculture
Beltsville Agricultural Research Center
Beltsville, Maryland, 20705-2350

RESUMEN

Se registran por primera vez para México, en particular del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, tres especies de plantas acuáticas vasculares, a mencionar: *Bergia capensis* L. (Elatinaceae), *Eichhornia paniculata* (Sprengel) Solms-Laub. (Pontederiaceae) y *Nymphaea novogranatensis* Wiersema (Nymphaeaceae).

ABSTRACT

Bergia capensis L. (Elatinaceae), *Eichhornia paniculata* (Sprengel) Solms-Laub. (Pontederiaceae), and *Nymphaea novogranatensis* Wiersema (Nymphaeaceae), three species of aquatic vascular plants, are reported for the first time from Mexico, all of them growing in the Isthmus of Tehuantepec area, state of Oaxaca.

Durante varios viajes de colecta al Istmo de Tehuantepec en las cercanías del puerto de Salina Cruz, en el estado de Oaxaca, tuvimos la oportunidad de colectar plantas acuáticas dulceacuícolas en sitios muy interesantes y de inundación efímera, entre las cuales, aparecieron tres nuevos registros para la flora acuática mexicana: *Bergia capensis* L., *Eichhornia paniculata* (Sprengel) Solms-Laub. y *Nymphaea novogranatensis* Wiersema.

De acuerdo con Zizumbo y Colunga (1982), quienes han trabajado en esta región ocupada por los indios Huaves, al este de Salina Cruz se ubica la Barra de San Mateo, en la cual se encuentran lagunas, esteros y depresiones topográficas llamadas localmente "bajiales" (wüeik en lengua huave). Estos ambientes se encuentran a lo largo de la barra

formando un sistema de "vasos comunicantes", que corren de este a oeste dándole a la primera una ondulación característica. Así, los terrenos están catalogados localmente según su topografía en: bajiales (wüeik), que son superficies cóncavas que se inundan cada año y en donde el agua se acumula durante algún tiempo; tierras bajas (nagmiek iet), las que se anegan periódicamente pero en donde el agua no permanece ya que no forman una concavidad, así como las tierras colgadas (rondon iet) que presentan una suave pendiente y se inundan esporádicamente en sus partes altas y, con más frecuencia, en las partes bajas.

Estos vasos comunicantes, de acuerdo con Zizumbo y Colunga (1982), comienzan a llenarse entre septiembre y octubre durante el corto periodo de lluvias y también pueden llegar a ser alimentados por el río Tehuantepec. Además, temporalmente tienen una influencia de agua salina a través de la Laguna Quirio, la cual se llena de agua de mar a partir de la primera quincena de abril hasta fines de junio, época en que ya está casi seca.

El clima de la región, de acuerdo con la carta de climas (Anónimo, 1970), basada en la clasificación de Köppen modificada por García (1964) es del tipo $Aw"_0(w)ig$, que corresponde al más seco de los cálido subhúmedos con lluvias en verano. La precipitación pluvial anual varía entre 900 y 1 040 mm. La evaporación total anual es 3.7 veces mayor que la precipitación total. La vegetación original fue modificada sustancialmente desde hace mucho tiempo y las especies arbóreas que hemos encontrado como dominantes en los bordes de las zonas que se inundan, derivan de los bosques tropicales caducifolios, entre las que destacan *Parkinsonia aculeata* y *Prosopis juliflora*.

Las visitas que se realizaron con la finalidad de colectar las plantas acuáticas de esta región, fueron hechas hacia el final de la época de lluvias (septiembre-octubre) durante varios años. El nivel de inundación varió considerablemente de un año a otro. El tiempo que permanecen anegados de agua dulce estos vasos comunicantes y zonas encharcadas aledañas, es de unas pocas semanas y, en algunos años secos, las plantas acuáticas no alcanzan a desarrollarse completamente, por lo que antes del comienzo de la floración el agua prácticamente ya desapareció. De ahí la importancia de colectar en estos ecosistemas acuáticos efímeros, que muchas veces sustentan una flora hidrófila muy característica, adaptada a condiciones ambientales severas.

A continuación se detallan en orden alfabético las tres especies que resultaron ser nuevos registros para la flora acuática mexicana.

Bergia capensis. Pertenece a la familia Elatinaceae, compuesta por dos géneros: *Bergia* y *Elatine* y por 36 a 40 especies, las cuales usualmente crecen en ambientes acuáticos dulceacuícolas (Molau, 1983; Cook, 1990). El género *Bergia* es cosmopolita y comprende aproximadamente 25 especies, que en su mayoría se encuentran en África. Hasta antes de este nuevo registro, de México solamente se conocía a *Bergia texana* (Hook.) Seub. de Baja California, Baja California Sur, Nuevo León (Lot et al., 1986; 1999) y Sinaloa.

Bergia capensis L., Mant. Pl. Alt. 241. 1771.

Hierba acuática glabra, anual; tallos erectos, suculentos, de color rojizo, con raíces adventicias, comúnmente ramificándose en la base, de hasta 40 cm de alto y 1 cm de ancho;

hojas opuestas, cortamente pecioladas, peciolos de 0.5 a 0.9 mm de largo; láminas elípticas, de 1 a 3 cm de largo y de 0.6 a 1.1 cm de ancho, margen serrado, base decurrente, ápice agudo; inflorescencia axilar, glomerulada, con 8-12 flores; flores hermafroditas, actinomorfas, cortamente pediceladas; pedicelos hasta de 1.5 mm de longitud; sépalos 5, lanceolados, acrescentes, de color verde y con el borde rosado, hasta de 1.6 mm largo; pétalos 5, lanceolados, de color blanco, de ca. 2 mm de largo; estambres 10, exsertos; filamentos lineal-lanceolados, membranáceos, aplanados, de ca. 1.8 mm de largo; anteras versátiles, circulares, de ca. 0.2 mm de largo y 0.2 mm de ancho; ovario súpero, globoso, 5-carpelar; estilos 5, lineares; estigma apical; fruto una cápsula 5-valvada, esférica, ligeramente comprimida, de 0.25 mm de alto y 0.3 mm de diámetro, de color rojizo; semillas numerosas, botuliformes, alveoladas, ligeramente recurvadas, de 0.5 mm de largo y 0.2 mm de ancho, de color moreno claro. Foto 1.

Ejemplares de respaldo: Oaxaca: municipio San Mateo del Mar, laguna Uderrop Piquil, on south side of road to San Mateo del Mar, 1.6 km east of junction with road to Colonia Cuauhtemoc, 17 September 1993, *A. Novelo* & *J. Wiersema 1193* (MEXU); municipio de San Mateo del Mar, 2 km al norte de la colonia Cuauhtémoc rumbo a Salina Cruz, aproximadamente 17 km al este de Salina Cruz, 17 de octubre de 1994, *A. Novelo*, *J. Wiersema*, *B. Hellquist* & *C. Horn 1274* (MEXU).

Planta propia de charcos y planos inundables efímeros que se forman entre los matorrales espinosos dominados por *Parkinsonia aculeata*. Alt. 5 m. Se le encontró asociada a *Echinodorus andrieuxii*, *Nymphaea ampla*, *N. pulchella* y *Heteranthera limosa*. Especie originaria del Viejo Mundo, seguramente introducida en América y ahora probablemente diseminadas sus semillas por aves acuáticas a lo largo del trópico americano. Se le ha registrado de Costa Rica, Perú, Ecuador y de la isla de Cuba. Especie escasa y muy localizada en los sitios donde se desarrolla. Se puede considerar como amenazada por el peligro de que su hábitat desaparezca por las actividades humanas.

A continuación se anexa una clave para las especies de *Bergia* que se desarrollan en México y que puede resultar útil en su identificación.

1 Plantas glabras, tallos suculentos, rojizos ..... *B. capensis*
1 Plantas glandular-pubescentes, tallos no suculentos, verdosos ..... *B. texana*

Eichhornia paniculata. Pertenece a la familia Pontederiaceae, la cual está constituida por 5 a 9 géneros y aproximadamente 34 especies, propias de hábitats dulceacuícolas; se distribuyen preferentemente en zonas bajas y cálidas de ambos hemisferios (Novelo, 1996). El género *Eichhornia* tiene una distribución pantropical, pero en el continente americano se encuentra el mayor número de sus representantes. Hasta antes de este nuevo registro, de México solamente se conocían tres especies (Lot et al., 1986).

Eichhornia paniculata (Sprengel) Solms-Laub. in A. DC., Monogr. Phan. 4(2): 530. 1883.

Hierba acuática anual, de hasta 1.5 m de alto; tallos rizomatosos, muy reducidos; hojas emergentes, basales, peciolos hasta de 80 cm de largo, rectos; láminas ovadas a

ampliamente ovadas, de 5 a 9 cm de largo y 2 a 5 cm de ancho, margen entero, base cordada, ápice agudo a acuminado; inflorescencia una espiga de espigas, con 10 a 35 flores, sésiles a subpediceladas, pedúnculo de 5 a 20 cm de largo, glabro a glandular-puberulento; espata inferior semejante en forma y tamaño a la lámina de las hojas no floríferas; espata superior de 1.5 a 3 cm de largo, abierta desde la base, ápice mucronulado; flores hermafroditas, zigomorfas, de ca. 1.8 cm de largo; perianto 6-lobulado, azulado, externamente glandular-puberulento, lóbulos con el margen entero; estambres 6, heterodínamos, insertos a distintas alturas, filamentos lineares, glandular-puberulentos, anteras versátiles, monomorfas, de 1.1 a 1.4 mm de largo; pistilo con nectarios septales; ovario súpero, 3-carpelar; estilo glandular-puberulento, tristílico; estigma capitado; fruto una cápsula 3-locular, dehiscente, madurando fuera del agua, de 0.7 a 1 cm de largo; semillas numerosas, elípticas, longitudinalmente acostilladas, de 0.7 a 1 mm de largo y 0.5 a 0.75 mm de ancho. Foto 2.

Ejemplares de respaldo: Oaxaca: municipio San Mateo del Mar, temporary fresh water pool west side of small mountain, east of road to Colonia Cuauhtemoc, 1.1 km South from road to San Mateo del Mar, 17 September 1993, *A. Novelo* & *J. Wiersema 1195* (MEXU); municipio San Mateo del Mar, 1 km al oeste de la colonia Cuauhtémoc, rumbo a Salina Cruz, aproximadamente 17 km al este de Salina Cruz, 12 de diciembre de 1994, *A. Novelo*, *T. Philbrick*, *G. Crow* y *N. Oropeza 1404* (MEXU).

Planta propia de charcos efímeros que se forman en las partes bajas y abiertas de los matorrales espinosos dominados por *Parkinsonia aculeata*. Alt. 5 m. Se le encontró asociada a *Nymphaea novogranatensis* y *Marsilea deflexa*. Especie americana que se conocía solamente de Nicaragua en Centroamérica, de Brasil hasta el norte de Argentina y en las Antillas Mayores. Introducida en Florida. Elemento escaso y muy localizado en los sitios donde se desarrolla. Se puede considerar como amenazada por el peligro de que su hábitat desaparezca por las actividades humanas.

A continuación se anexa una clave de las especies de *Eichhornia* que se desarrollan en México que puede resultar útil en su identificación.

1 Hojas arrosetadas, frecuentemente con los peciolos inflados; espata inferior con la lámina reducida y de menor tamaño que las hojas no floríferas ..... *E. crassipes*
1 Hojas no arrosetadas, con los peciolos no inflados; espata inferior con la lámina similar a la de las hojas no floríferas.
  2 Plantas anuales, con los tallos erectos; base de la lámina cordada .... *E. paniculata*
  2 Plantas perennes, con los tallos rastreros, flotando sobre la superficie del agua; base de la lámina cuneada, atenuada u obtusa.
    3 Pedúnculo glandular-puberulento; margen de los lóbulos internos del perianto fimbriado-ciliado ..... *E. azurea*
    3 Pedúnculo glabro; margen de los lóbulos del perianto entero .... *E. heterosperma*

Nymphaea novogranatensis. Pertenece a la familia Nymphaeaceae, la cual está compuesta por seis géneros y un poco más de 60 especies que crecen en ambientes acuáticos dulceacuícolas (Cook, 1990). El género *Nymphaea* es cosmopolita y comprende cerca de 40 especies con numerosos híbridos y variedades; muchos de ellos han sido utilizados como plantas ornamentales por la belleza de sus flores (Novelo y Bonilla, 1999). El género está dividido en cinco subgéneros de los cuales tres habitan en México. *Nymphaea novogranatensis* pertenece al subgénero *Hydrocallis*, el que se distingue entre otras cosas porque sus flores son nocturnas (Wiersema, 1987). El subgénero *Lotos* también tiene el mismo carácter, pero su área de distribución no llega al territorio de la República. En la última década se han dado a conocer para México dos nuevos registros de componentes de *Hydrocallis*: *N. amazonum* (Ramírez-García y Novelo, 1987) y *N. prolifera* (Olvera y Lot, 1991). Con la presente adición, ahora se sabe que existen en el país cinco especies pertenecientes a este subgénero.

Nymphaea novogranatensis Wiersema, Brittonia 36: 217. 1984.

Hierba acuática anual; rizoma tuberoso, tubérculo esférico a cilíndrico, negruzco; hojas dispuestas en espiral, largamente pecioladas, peciolo de hasta 35 cm de largo; láminas suborbiculares de hasta 14 cm de largo y 11 cm de ancho, margen entero, base cordada, ápice redondeado a ligeramente mucronulado; haz comúnmente de color verde o a veces ligeramente café-rojizo, con numerosas manchas purpúreas, en particular en la inserción con el peciolo; envés café-rojizo con múltiples manchas de color oscuro; nervios poco prominentes sin formar el patrón en forma de tela de araña; flores actinomorfas, perfectas, nocturnas, largamente pedunculadas; pedúnculos de hasta 30 cm de largo; sépalos externamente purpúreos, no variegados, ovado-lanceolados, de ca. 5 cm de largo y ca. 2 cm de ancho, con el ápice agudo a acuminado; pétalos 16(20), distribuidos en verticilos de 4, blanco-amarillentos, lanceolados, de ca. 4 cm de largo y 1.3 cm de ancho, con el ápice agudo a acuminado; estambres numerosos, distribuidos espiralmente en varias series, de 1 a 2.5 cm de largo, filamentos lineares, de hasta 1.3 cm de largo y 0.9 mm de ancho, anteras amarillas, de hasta 1.2 cm de largo, apéndice del conectivo de las anteras hasta de 1.5 mm de largo, ápice agudo a ligeramente mucronulado; gineceo sincárpico, con numerosos carpelos; apéndices carpelares linear-clavados, basalmente purpúreos y con el ápice blanco-amarillento, de 4 a 7 mm de largo y 0.9 mm de ancho, ápice redondeado; frutos esféricos, de hasta 3 cm de diámetro; semillas numerosas, ariladas, elipsoides, de hasta 1 mm de largo. Foto 3.

Ejemplares de respaldo: Oaxaca: municipio San Mateo del Mar. North side of road to San Mateo del Mar, 0.8 km east of road to Colonia Cuauhtemoc, approximately 12 km E of Salina Cruz, 17 September 1993, local name “piquil”, *A. Novelo* & *J. Wiersema 1187* (MEXU); ejemplar de la misma localidad pero sin marcas purpuráceas en el haz y envés de las hojas, *A. Novelo* & *J. Wiersema 1191* (MEXU); ejemplar joven, sin flores, laguneta west side of small mountain east of road to Cd. Cuauhtemoc, 1.1 km south from road to San Mateo del Mar, 17 September 1993, local name “baj-rich”, *A. Novelo* & *J. Wiersema 1194* (MEXU); ejemplar mezclado, flores probablemente de *N. amazonum* o de un híbrido entre *N. amazonum* x *N. novogranatensis*, Cd. Cuauhtémoc, laguna Uderrop Piquil,

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 1. *Bergia capensis*. Foto 2. *Eichhornia paniculata*. Foto 3. *Nymphaea novogranatensis*.

laguna de agua dulce, 12 septiembre 1978, nombre local "rich piquil", "mjab piquil", *D. Zizumbo* y *P. Colunga 318* (FCME, MEXU).

Planta propia de charcos efímeros que se forman en las partes bajas y abiertas de los matorrales espinosos dominados por *Parkinsonia aculeata*. Alt. 5 m. Se le encontró asociada a *Nymphaea amazonum*, *N. jamesoniana* y *N. pulchella*. Especie americana, con anterioridad conocida solamente de Colombia y Venezuela. Elemento escaso y muy localizado en los sitios donde se desarrolla. Se puede considerar como amenazada por el peligro de que su hábitat desaparezca por las actividades humanas.

Varias plantas colectadas en esta zona resultaron ser de características intermedias entre *N. novogranatensis* y *N. amazonum*. El segundo autor cultivó algunas de ellas y las hojas presentaron el típico anillo de pelos alrededor del peciolo en la inserción con el envés de la lámina y los sépalos estaban variegados: dos rasgos distintivos de *N. amazonum*. Sus granos de polen resultaron no ser viables. Por todo lo anteriormente mencionado, esta región Huave resulta ser muy interesante para continuar haciendo estudios sobre hibridación en condiciones naturales en el género *Nymphaea*.

A continuación se anexa una clave para las especies del subgénero *Hydrocallis* que se desarrollan en México que puede resultar útil en su identificación.

1 Haz verde, con manchas purpúreas (ocasionalmente sin manchas en *N. novogranatensis*); envés café-rojizo a purpúreo, nervaduras secundarias del envés uniéndose entre sí en forma recta, sin formar una retícula aracnoidea.
  2 Flores generalmente imperfectas, tuberíferas ..... *N. prolifera*
  2 Flores siempre perfectas.
    3 La inserción del envés de la hoja con el peciolo presenta un anillo de pelos; ápice de la hoja redondeado ..... *N. amazonum*
    3 La inserción del envés de la hoja con el peciolo sin un anillo de pelos; ápice de la hoja redondeado a ligeramente mucronulado ..... *N. novogranatensis*
1 Haz y envés verdes, con o sin pequeñas manchas purpúreas, nervaduras secundarias del envés recurvadas en forma cóncava, formando una retícula aracnoidea.
  4 Láminas foliares ovadas a orbiculares, envés generalmente sin manchas purpúreas; apéndices carpelares de más de 7 mm de longitud ..... *N. conardii*
  4 Láminas foliares elípticas, envés comúnmente con pequeñas manchas purpúreas; apéndices carpelares de menos de 7 mm de longitud ..... *N. jamesoniana*

LITERATURA CITADA

Anónimo. 1970. Carta de climas. Tuxtla Gutiérrez. 15 Q-VII. CETENAL-UNAM. Talleres Gráficos de la Nación. México, D.F.

Cook, C. D. K. 1990. Aquatic plant book. SPB Academic Publishing. The Hague. 229 pp.

García, E. 1964. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 217 pp.

Lot, A., A. Novelo y P. Ramírez-García. 1986. Listados florísticos de México: V. Angiospermas acuáticas mexicanas 1. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 60 pp.

Lot, A., A. Novelo, M. Olvera y P. Ramírez-García. 1999. Catálogo de angiospermas acuáticas de México. Hidrófitas estrictas emergentes, sumergidas y flotantes. Cuadernos del Instituto de Biología 33. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 161 pp.

Molau, U. 1983. Elatinaceae. In: G. Harling y B. Sparre (eds.). Flora of Ecuador 20: 19-23.

Novelo, A. 1996. Sistemática de la familia Pontederiaceae en México. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 171 pp.

Novelo, A. y J. Bonilla. 1999. Nymphaeaceae. In: Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski (eds.). Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes. Fascículo 77. Instituto de Ecología, A.C. Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Michoacán, México. 13 pp.

Olvera, M. y A. Lot. 1991. Nuevo registro de *Nymphaea prolifera* (Nymphaeaceae) para México. Bol. Soc. Bot. México 51: 93-94.

Ramírez-García, P. y A. Novelo. 1987. *Nymphaea amazonum* (Nymphaeaceae) en México; clave de las especies del subgénero *Hydrocallis* en el país. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. Méx. Ser. Bot. 58: 87-91.

Wiersema, J. H. 1987. A monograph of *Nymphaea* subgenus *Hydrocallis* (Nymphaeaceae). Syst. Bot. Monogr. 16: 1-112.

Zizumbo, D. y P. Colunga. 1982. Los Huaves, la apropiación de los recursos naturales. Universidad Autónoma Chapingo. Texcoco, Estado de México. 277 pp.

Recibido en diciembre de 1999.
Aceptado en mayo de 2000.

Acta Botanica Mexicana (2000), 51: 61-70

NUEVAS COMBINACIONES EN MONOCOTILEDÓNEAS MEXICANAS III (ORCHIDACEAE, POACEAE)

Ana Rosa López-Ferrari
Adolfo Espejo Serna

Herbario Metropolitano
Departamento de Biología, C.B.S.
Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa
Apartado postal 55-535
09340 México, D.F.
e-mail: aes@xanum.uam.mx

RESUMEN

Se proponen las siguientes nuevas combinaciones: *Anthaenantia villaregalis* (McVaugh & R. Guzmán) Espejo & López-Ferrari, *Panicum macrospermum* (Gould) Espejo & López-Ferrari, *Urochloa jaliscana* (F. Santana) Espejo & López-Ferrari, *Prosthechea pastoris* (Lex.) Espejo & López-Ferrari e *Isochilus bracteatus* (Lex.) Salazar & Soto Arenas y se designan los neotipos de *Epidendrum pastoris* Lex. y de *Dendrobium bracteatum* Lex.

ABSTRACT

The following new combinations are provided: *Anthaenantia villaregalis* (McVaugh & R. Guzmán) Espejo & López-Ferrari, *Panicum macrospermum* (Gould) Espejo & López-Ferrari, *Urochloa jaliscana* (F. Santana) Espejo & López-Ferrari, *Prosthechea pastoris* (Lex.) Espejo & López-Ferrari and *Isochilus bracteatus* (Lex.) Salazar & Soto Arenas. The neotypes of *Epidendrum pastoris* Lex. and *Dendrobium bracteatum* Lex. are designated.

A partir de 1993 iniciamos la publicación de "Las Monocotiledóneas Mexicanas, una Sinopsis Florística. 1. Lista de Referencia", obra en la cual reunimos los nombres de todas las especies de dicho grupo que crecen en el país, indicando tanto su sinonimia nomenclatural como taxonómica, así como las citas bibliográficas originales, los datos del material tipo y la distribución de los taxa a nivel estatal. Hasta el momento se han publicado ocho fascículos que incluyen la información referente a 45 familias.

Durante el desarrollo del mencionado trabajo nos hemos enfrentado a diversos problemas tanto de índole taxonómica como nomenclatural, entre los cuales se encuentra el constante cambio en la delimitación genérica de algunos grupos. Un ejemplo de esto es el caso de ciertos géneros de gramíneas como *Bouteloua*, *Buchlomimus*, *Buchloë*, *Cathestecum*, *Opizia*, *Panicum*, *Dichanthelium*, *Stipa*, *Nasella*, *Urochloa* y *Brachiaria*, entre otros.

Debido a lo anterior y con el fin de validar algunos nombres para la publicación del fascículo final del listado de referencia en cuestión en el que aparecerán, entre otras, las gramíneas, son necesarias las combinaciones nomenclaturales que a continuación proponemos:

POACEAE

Anthaenantia villaregalis (McVaugh & R. Guzmán) Espejo & López-Ferrari, comb. nov. Basónimo: *Leptocoryphium villaregalis* McVaugh & R. Guzmán, in McVaugh, Fl. Novo-Galiciana 14: 218-220, f. 15. 1983. TIPO: Jalisco, mpio. Talpa, entre Cuale y La Cumbre Blanca, cañada, 1305 m, 4.IX.1971, *R. González Tamayo 369* (holotipo: MICH!; foto UAMIZ 1671!).

Distribución: JAL.

Panicum macrospermum (Gould) Espejo & López-Ferrari, comb. nov. Basónimo: *Dichanthelium macrospermum* Gould, Brittonia 32: 358. 1980, non *P. macrospermum* Spreng., 1825. TIPO: San Luis Potosí, 30 miles E San Luís Potosí, in moist, oak woodland at 2300 m, 13.VII.1963, *McGregor, L. Harms, A. Robinson, R. del Rosario 618* (US 2454897).

Distribución: QRO, S.L.P.

Urochloa jaliscana (F. Santana) Espejo & López-Ferrari, comb. nov. Basónimo: *Brachiaria jaliscana* F. Santana, Bol. Inst. Bot. Univ. Guadalajara 1: 183-186, f. 1. 1992 [1993]. TIPO: Jalisco, mpio. Zapopan, predio Las Agujas, 15 km al W de Zapopan por la brecha a Nextipac, 1600 m, 5.VIII.1985, *F. Santana Michel 1375* (holotipo: IBUG; isotipos: ENCB!, MEXU!, MICH!; foto UAMIZ 1820!, WIS, ZEA).

Distribución: JAL.

ORCHIDACEAE

Juan José Martínez de Lexarza en su Orchidianum Opusculum (1825), dentro de la obra Novorum Vegetabilium Descriptiones realizada en colaboración con Pablo de la Llave, describió 50 especies de orquídeas, la mayoría procedentes de los alrededores de Morelia, Michoacán (antes Valladolid). El material tipo que respaldaba estas descripciones está perdido (Espejo et al., 1993; Stafleu y Cowan, 1979), por lo que la identificación de dichas especies, así como su situación nomenclatural han sido problemáticas. A pesar de lo anterior, el estatus nomenclatural de una buena parte de estos taxa ha sido aclarado (Apéndice 1) e incluso en varios casos se han designado neotipos (Burns-Balogh y Greenwood, 1982; Cribb y Soto-Arenas, 1993; Espejo, 1987; García-Cruz et al., 2000; Greenwood, 1992; Romero y Carnevali, 1999; Sosa, 1992; Soto-Arenas, 1990; Soto-Arenas y Chiang, 1992; Soto-Arenas y Halbinger, 1997).

Entre los nombres que permanecen dudosos se encuentran *Epidendrum pastoris* y *Dendrobium bracteatum*. Este último ha sido asignado por Salazar y Soto Arenas al género

Isochilus, opinión con la cual coincidimos. Dichos autores han anotado diversos ejemplares depositados en los herbarios AMO, ENCB, MEXU, UAMIZ y XAL con la combinación *Isochilus bracteatus* (Lex.) Salazar y Soto Arenas, sin embargo el binomio nunca ha sido publicado. Por otra parte, el primer nombre corresponde en realidad a una especie del género *Prosthechea* (Higgins, 1997, 1999). Con el fin de validar ambos nombres para la publicación del Manual de las Orquídeas del Estado de Morelos y el fascículo correspondiente para la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, formalizamos aquí las combinaciones y designamos los neotipos respectivos. A continuación se reproducen las descripciones originales de *Epidendrum pastoris* Lex. y *Dendrobium bracteatum* Lex., seguidas de una descripción actualizada y la cita del neotipo de cada especie.

25. EPIDENDRUM PASTORIS (*)

E. Caule repenti, bulbis in seriem ordinatis; foliis elliptico-oblongis; floribus alternis, lamina labelli cordata, acuta; pericarpiis triquetris.

Planta repens, parasitica.- Caulis lignosus, articulatus, nodis membranis imbricatis, laceratis tectis.- Bulbi turbinati, oblongi, paralleli, aequidistantes, perpendiculariter una serie supra caulem ordinati: radiculae spongiosae ad articulos fasciculatae.- Folia bina; raro terna, elliptico oblonga, laeviter striata, subcoriacea, ad extremum bulborum basi scapum amplectentia.- Scapus anceps, nudus, depressus, pauciflorus.- Flores alterni, pedunculati, odorem quasi *Vanillae* suavissimum emitentes. Bracteolae membranaceae, lineares.- Perigonium herbaceo-membranaceum, lutescens, patentissimum, segmentis 5-subaequalibus, lineari-lanceolatis, lineis longitudinalibus purpureo-fuscis, striatis, margine revolutis, acutissimis. Labellum album, ad marcescentiam vi aromatis pallens, cordatum, auriculatum, lineis purpurinis versus basim ad auriculas maculatum, lamella sulcata.- Gynostemum columnare fuscum, ad apicem 3-glandulis luteis coronatum. Anthera opercularis decidua. Pollinis massae 4. Operculum album. Stigma supra canaliculam gynostemi cavatum.- Capsula oblonga, triquetra, angulis acutis. Semina scobiformia.

Habitat supra arbores versus *Acuitzium, Undamaeum* usque ad *Arium* in Provincia Michuacanensi, floretque Junio et Julio. (*Amatzauhtli* species vel *Tzacutli*, Hern.)

* *Diximus in honorem D. Joann. Joss. Pastor Morales, amici dignissimi in scientia Botanica valde periti. L.*

Prosthechea pastoris (Lex.) Espejo & López-Ferrari, comb. nov. Basónimo: *Epidendrum pastoris* Lex., in La Llave & Lex., Nov. veg. descr. 2: Orchid. opusc. 23-24. 1825. *Encyclia pastoris* (Lex.) Schltr., Beih. Bot. Centralbl. 36: 473. 1918. TIPO: Michoacán, habitat supra arbores versus Acuitzium [Acuitzio del Canje], Undamaeum [Santiago Undameo] usque ad Arium [Ario de Rosales] in Provincia Michuacanensi, floretque Junio et Julio (probablemente no existe ejemplar). Neotipo (aquí designado): Michoacán, municipio de Morelia, 1 km antes de Umécuaro, camino Acuitzio - Undameo, 19° 32' N; 101° 15' W, 2420 m. *M. A. Soto A. 3071, A. Espejo e I. Ávila* sub *E. Hágsater 8805* (UAMIZ 50180!; isoneotipos: AMO!, ENCB!, IEB!).

Hierbas epífitas, ocasionalmente rupícolas, de hasta 30 cm de alto. Pseudobulbos fusiformes a ovoides, algo aplanados, de 2 a 8 cm de largo por 0.3 a 1 cm de diámetro. Hojas 2, ocasionalmente 3, angostas, elíptico-lanceoladas, obtusas, de 5 a 25 cm de largo por 0.5 a 1.8 cm de ancho. Inflorescencia erecta, racemosa, de 8 a 20 cm de largo; pedúnculo corto, verrugoso, ancipitado, ebracteado; brácteas mucho más pequeñas que las flores, escariosas, triangulares, agudas, de 4 a 6 mm de largo por ca. 1 mm de ancho; flores 2 a 4; sépalos y pétalos verdosos con rayas rojizas; labelo blanco con rayas de color rojo vino sobre los lóbulos laterales; ovario ligeramente verrugoso, rollizo, ligeramente ensanchado hacia el ápice, de 2 a 3 cm de largo por 1 a 1.5 mm de diámetro; sépalos extendidos, reflejos hacia el ápice, angostamente lanceolados, agudos, de 20 a 25 mm de largo por 3 a 3.7 mm de ancho; los laterales ligeramente oblicuos, de 2.2 a 2.7 cm de largo por 3 a 4.2 mm de ancho; pétalos extendidos, angostamente lanceolados o elípticos, agudos, de 1.9 a 2.2 cm de largo por 2 a 2.5 mm de ancho; labelo unido a la columna en su tercio basal, trilobado, de 1.5 a 2 cm de largo por 1.3 a 1.8 cm de ancho; lóbulos aterales extendidos en posición natural, transversalmente elípticos, redondeados, margen entero, separados del lóbulo medio por senos profundos de 1 a 2.5 mm de ancho; lóbulo medio cordiforme, truncado en la base, agudo, margen entero; disco con una plataforma laminar que se prolonga hasta el ápice del lóbulo medio; columna recta, rolliza, de 8 a 10 mm de largo, el diente medio oblongo, redondeado, más grande que los laterales y separado de éstos por senos profundos, los laterales oblongos, redondeados; cápsula elipsoide, ligeramente verrugosa, de 3 a 4.5 cm de largo.

Ejemplares examinados: JALISCO: municipio de Ciudad Guzmán, brecha de El Zapote a El Cacique, 4 km directos al E de Ciudad Guzmán, *M. Fuentes O. 404* (AMO, BR); municipio de Ciudad Guzmán, El Floripondio, al suroeste de Cd. Guzmán, *R. Soltero Q. 252* (IBUG); municipio de Ciudad Guzmán, El Floripondio, al SW de Cd. Guzmán, Nevado de Colima, *R. Soltero Q. 260* (IBUG); municipio de Ciudad Guzmán, cerca de El Floripondio, Nevado de Colima, *R. Soltero Q. y Contreras I. 286* (IBUG); municipio de Ciudad Venustiano Carranza, 4 km al este de El Jazmín, Nevado de Colima, *R. Soltero Q. y Contreras I. s. n.* (IBUG); municipio de Autlán de Navarro, entre Cacoma y Santa Rosalía, *A. Tamayo R. s. n.* (IBUG); municipio de Autlán de Navarro, 21 km al NO de Autlán, camino a la Iglesia, *E. J. Lott y O. Téllez 1147* (MEXU); municipio de La Manzanilla de la Paz, 3 km al S de La Manzanilla de la Paz, por la brecha Manzanilla-Valle Florido, *H. Arreola N. 172* (IBUG); municipio de Tecalitlán, 22 km SE of highway 110 on a lumber road leaving the highway 12 km SSW of Tecalitlán and extending to San Isidro, *K. Roe y E. Roe 2119* (ENCB); municipio de Tecalitlán, ca. 10 km al SE de Llanitos, brecha a Plan de Lego, Barranca La Resbalosa, *J. Villa C. y J. Chávez L. 240* (CHAPA); municipio de Mazamitla, Mazamitla, *J. A. Pérez de la Rosa s. n.* (IBUG); municipio de Tuxpan, 26 km al S de Cd. Guzmán, carretera a Colima y 18 km por brecha a Palos Verdes, *J. Gaona P. 383* (AMO); MICHOACÁN: municipio de Charo, aprox. 2 km al S después de Las Mesas, en las veredas que suben a la sierra, *R. Jiménez M. y J. García-Cruz 2103* (AMO, ENCB, IEB, UAMIZ, XAL); municipio de Charo, aprox. 2.5 km después de Los Fresnos, sobre la brecha que va a La Escalera, *R. Jiménez M. y J. García-Cruz 2122* (AMO, IEB); municipio de Charo, Cerro de la Espadilla, cerca de Las Mesas, *S. Martínez 2119* (AMO, ENCB, IEB); municipio de Coeneo, km 55 de la carretera Zacapu-Quiroga, aprox. 10 km adelante del poblado La

Constitución, *J. García-Cruz 808* (AMO, IEB); *809* (AMO); *812* (AMO); municipio de Coeneo, aprox. 11 km adelante del poblado La Constitución, en la carretera Zacapu-Quiroga, *J. García-Cruz 825* (AMO, IEB, UAMIZ); municipio de Coeneo, en el km 55 de la carretera Zacapu-Quiroga, aprox. 10 km adelante del poblado La Constitución, *R. Jiménez M. 1889* (AMO, IEB); *1890* (AMO); municipio de Coeneo, en el km 55 de la carretera Zacapu-Quiroga, aprox. 10 km adelante del poblado La Constitución, *L. Sánchez S. 353* (AMO); *354* (AMO); *355* (AMES, AMO, ENCB, IEB, UAMIZ, XAL); municipio de Erongarícuaro, Tócuaro, *H. Díaz-Barriga 3891* (AMO, ENCB, IEB); municipio de Huaniqueo, N del pedregal grande, 3.5 km al NE de Jesús María, *P. Silva Sáenz 446* (IEB); municipio de Huaniqueo, N del pedregal grande, 2.6 km al SW de Tendeparacua, *P. Silva-Sáenz 1101* (IEB); municipio de Morelia, monte de Arúmbaro, environ de Morelia, *H. Galeotti 5214* (W); municipio de Morelia, Morelia, *T. Hartweg* 396 (W); municipio de Morelia, entre Undameo y Tirio, en las afueras de Morelia, probablemente localidad tipo, *G. Morelos s. n.* (AMO, IEB); municipio de Morelia, Undameo, *G. Morelos sub E. Hágsater 6271* (AMO); municipio de Morelia, Santiago Undameo, *G. Morelos sub M. Rodríguez s. n.* (AMO); municipio de Morelia, km 231 highway 15, *G. E. Pollard 1-190-121* (MEXU); municipio de Morelia, 4 km al S de San Miguel del Monte, *J. Rzedowski 46499a* (ENCB); municipio de Morelia, 5 km al N de Atécuaro, *J. Rzedowski 51561* (IEB); municipio de Pátzcuaro, region of Pátzcuaro and SW town Coru, *E. A. Aiken 1150* (S); municipio de Salvador Escalante, Copándaro, *J. M. Escobedo 990* (AMO, ENCB, IEB), *1967* (AMO, IEB); municipio de Salvador Escalante, Agua Verde, orilla de lago Zirahuén, *E. Pérez C. 912* (AMO, ENCB, IEB); municipio de Salvador Escalante, Agua Verde, a la orilla del Lago Zirahuén, *J. Rzedowski 40219* (AMO, ENCB, IEB).

Prosthechea pastoris es una especie relativamente abundante en los sitios donde crece. Puede encontrarse como epífita u ocasionalmente rupícola en cañadas húmedas con bosque de encino, bosque de pino-encino y bosque mesófilo entre los 1500 y los 2400 m s.n.m. Se distingue claramente por su labelo blanco con el lóbulo medio cordiforme, apiculado y relativamente grande. Esta vistosa especie fue identificada por muchos años como *Encyclia venosa* (Lindl.) Schltr.

5o. DENDROBIUM? BRACTEATUM

D. Caule elongato polyphyllo; foliis distiche vaginantibus linearibus; scapo terminali paucifloro, bracteis concavis subrotundis, magnitudine florum.

Parasitica graminearum habitu.- Caules plurimi elongati, articulati, tenuissimi.- Folia vaginantia disticha, lineari-lanceolata, longissima, nervosa, apice obtusa.- Scapus terminalis brevis, incurvus.- Flores roseii, bracteis magnis concavis alternis cincti. Habitat supra arbores, prope *Paracho.* Floret Octobri. Obs. Labello differt ab *Isochylo graminifolio Humboldtii.*

Isochilus bracteatus (Lex.) Salazar & Soto Arenas, in sched., comb. nov. Basónimo: *Dendrobium* ? *bracteatum* Lex., in La Llave & Lex., Nov. veg. descr. 2: Orchid. opusc. 43. 1825. TIPO: Michoacán, Habitat supra arbores prope Paracho (probablemente no existe

ejemplar). Neotipo (aquí designado): Michoacán, municipio de Uruapan, pedregal entre Uruapan y Tingambato, 1700 m, bosque de pino y encino sobre basalto, 1.XI.1992, preparado de material cultivado, 18.X.1994, *M. A. Soto Arenas et al. 7633* (AMO!; isoneotipos: AMES!, IEB!, K!, UAMIZ!).

Hierbas epífitas, cespitosas, de hasta 50 cm de alto. Raíces con un grueso velamen y tintes morados. Rizoma repente, cilíndrico. Tallos numerosos, delgados, alargados, de ca. 1.6 mm de diámetro, multifoliados. Hojas dísticas, glabras, envainantes en la base; las vainas de ca. 2 cm de largo, las inferiores papilosas; las láminas lineares a linear-lanceoladas, de 3 a 8.5 cm de largo por ca. 3.5 a 4 mm de ancho, obtusas y emarginadas en el ápice. Inflorescencia racemosa, secundiflora, terminal, corta, curvada, de 3 a 5 cm de largo, con 6 a 12 flores densamente dispuestas; brácteas cóncavas, elípticas, tan largas como las flores, de ca. 1 cm de largo por ca. 6 mm de ancho; flores rosadas, tubulares, de 8 a 10 mm de largo; sépalos connados en la base por ca. 2 mm, el dorsal oblongo-elíptico, de ca. 6.5 mm de largo por ca. 3 mm de ancho, los laterales oblongo-lanceolados, de ca. 8 mm de largo por ca. 3 mm de ancho, con una quilla dorsal muy prominente, con el ápice obtuso; pétalos libres, unguiculados, angostamente elípticos, de ca. 7 mm de largo por ca. 2 mm de ancho, con el ápice obtuso; labelo libre, oblongo, sigmoide en la base, con una glándula nectarífera suborbicular, granulosa; columna recta, semirolliza, de ca. 5 mm de largo por ca. 1.5 mm de ancho, ventralmente cóncava; ovario subrollizo, con tres costillas inconspicuas, de ca. 7 mm de largo por ca. 1.5 mm de diámetro; cápsulas elipsoides, pardas, septicidas, de ca. 9 mm de largo por ca. 5 mm de diámetro, con los restos del perianto en el ápice.

Ejemplares examinados: COLIMA: 1.2 miles S of hacienda de San Antonio de Suchitlán, *M. W. Chase 82012* (AMO); DURANGO: municipio de Pueblo Nuevo, aproximadamente 1 km después de La Laguna, por el camino de San Bernardino de Milpillas Chico a San Francisco de Lajas, *M. González 2332* (CIIDIR, IEB, UAMIZ); GUERRERO: municipio de Mochitlán, mountains near Mochitlán, *O. Nagel y J. González sub E. Oestlund 3316* (AMO); JALISCO: municipio de Autlán, km 26 brecha Autlán - Cacoma, *J. A. Pérez de la Rosa 83-B* (AMO, IBUG); municipio de Cihuatlán, aproximadamente 1 km antes del aserradero, rumbo a La Cumbre, *A. R. López-Ferrari, A. Espejo, A. Flores y A. Martínez B. 725* (AMO, UAMIZ); municipio de Tecalitlán, 18 km al sureste de Llanitos, sobre brecha a Plan de Lego, *J. Villa y J. Chávez 287* (AMO, CHAPA); municipio de Zapotitlán, 8 km al norte de la hacienda de San Antonio, brecha al Borbollón, *J. Villa, S. D. Koch y J. Chávez 847* (AMO, CHAPA); MÉXICO: municipio de Ocuilan, km 12 Ocuilan-Cuernavaca, *W. Thurston T-2517 sub E. Hágsater 6086* (AMO, UAMIZ); MICHOACÁN: municipio de Erongarícuaro, Tócuaro, *H. Díaz-Barriga 3895* (AMO, IEB, UAMIZ); municipio de Erongarícuaro, pedregal de Tócuaro, *J. M. Escobedo 2414* (AMO, IEB); municipio de Uruapan, pedregal de Uruapan, más o menos 5 km al suroeste de San Andrés Corú, *S. Zamudio R. y E. Pérez C. 8290* (IEB, UAMIZ); municipio de Zacapu, Malpaís Negro, ca. 7 km al suroeste de Los Espinos, *S. Zamudio y A. Grimaldo 6669* (IEB, UAMIZ); puerto antes Dos Aguas, *E. Hágsater 5808* (AMO, UAMIZ); steep mountainsides northwest of Aguililla, ca. 6-7 km south of Aserradero Dos Aguas, *R. McVaugh 22694* (AMO, MICH, UAMIZ); MORELOS: municipio de Cuernavaca, al norte de Santa María Ahuacatitlán,

camino al Tepeite, *A. Flores C. 640* (UAMIZ); municipio de Cuernavaca, Mexicapa, carretera Ocuilan-Cuernavaca, *I. Luna 470* (MEXU); municipio de Puente de Ixtla, Cerro Frío al sur de Tilzapotla, *A. Flores sub A. Espejo 2693* (UAMIZ); NAYARIT: municipio de Tepic, Cuarenteño, *E. Hágsater, J. Lamas y M. Bonilla 4485* (AMO, UAMIZ).

Isochilus bracteatus crece como epífita o rupícola en sitios más o menos sombreados entre los 1400 y los 2200 m s.n.m. Es una especie variable en lo referente a los caracteres vegetativos, particularmente en el porte de las plantas y en el largo de las hojas, sin embargo los caracteres florales son bastante constantes.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Jerzy Rzedowski R., Rolando Jiménez M. y Luis Sánchez S. la revisión del manuscrito así como sus valiosas sugerencias y comentarios al mismo. Asimismo deseamos expresar nuestro agradecimiento a los curadores de los diversos herbarios revisados por las facilidades otorgadas para la consulta del material.

LITERATURA CITADA

Burns-Balogh, P. y E. Greenwood, 1982. *Cutsis* Balogh, Greenwood and González, a new genus from Mexico. Phytologia 51: 297-298.

Cribb, P. y M. A. Soto-Arenas. 1993. [1994]. The genus *Cypripedium* in Mexico and Central America. Orquídea (Méx.) 13: 205-214.

Espejo, A. 1987. Neotipificación de *Cymbidium vexilliferum* La Llave et Lexarza (= *Liparis vexillifera*) y descripción de *Liparis Greenwoodiana*. Orquídea (Méx.) 10: 365-384.

Espejo, A., A. R. López-Ferrari y M. Flores. 1993. Neotipificación de *Pitcairnia vallisoletana* Lex. (Bromeliaceae). Acta Bot. Mex. 23: 53-58.

García-Cruz, J., R. Jiménez M., L. Sánchez S., A. Espejo S. y A. R. López-Ferrari. 2000. Notas sobre el género *Habenaria* (Orchidaceae) en México. Acta Bot. Mex. 50: 27-38.

Greenwood, E. W. 1992. *Govenia liliacea*: description and neotypification of a much confused species. Orquídea (Méx.) 12: 155-168.

Higgins, W. E. 1997. A reconsideration of the genus *Prosthechea* (Orchidaceae). Phytologia 82: 370-383.

Higgins, W. E. 1999. The genus *Prosthechea*: An old name resurrected. Orchids 68: 1114-1125.

La Llave, P. de y J. Lexarza. 1825. Novorum vegetabilium descriptiones 2: Orchidianum opusculum. 43 pp. México.

Romero-González, G. A. y G. Carnevali Fernández-Concha. 1999. Notes on the species of *Cyrtopodium* (Cyrtopodinae, Orchidaceae) from Florida, Greater Antilles, Mexico, Central and northern South America. Harvard Papers in Botany 4: 327-341.

Sosa, V. 1992. Neotipificación de tres especies del género *Bletia* (Orchidaceae). Acta Bot. Mex. 18: 71-79.

Soto-Arenas, M. A.1990. *Pleurothallis scariosa* (Llave & Lex.) Lindl. In: Hágsater, E. y G. A. Salazar (eds.). Icones Orchidacearum. Fascicle I. Orchids of México. Part 1. plate 93. Asociación Mexicana de Orquideología A. C. México, D. F.

Soto-Arenas, M. A. y F. Chiang. 1992. *Maxillaria lexarzana*, nuevo nombre para *Psittacoglossum atratum*. Orquídea (Méx.). 12: 237-243.

Soto-Arenas, M. A. y F. Halbinger.1997. *Laelias* of Mexico. Orquídea (Méx.). 15: 1-160.
Stafleu, F. A. y R. S. Cowan. 1979. Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. 2a. ed. Vol. 2. Utrecht. 991 pp.

Recibido en enero de 2000.
Aceptado en junio de 2000.

APÉNDICE 1

ESPECIES DE ORQUÍDEAS PUBLICADAS POR LEXARZA (1825)

Nombre dado por Lexarza	Nombre aceptado en la actualidad
1. *Neottia aurantiaca*	*Stenorrhynchos aurantiacus* (Lex.) Lindl.
2. *Neottia cinnabarina**	*Dichromanthus cinnabarinus* (Lex.) Garay
3. *Neottia michuacana*	*Stenorrhynchos michuacanus* (Lex.) Lindl.
4. *Neottia sulphurea*	*Stenorrhynchos sulphureus* (Lex.) Lindl.
5. *Neottia papulosa*	*Stenorrhynchos lanceolatus* (Aubl.) Rich. ex Spreng.
6. *Neottia micrantha* var. a. *floribus carneis, labello discolore variegato*	*Schiedeella llaveana* (Lindl.) Schltr. ? ?
7. *Cranichis speciosa*	*Deiregyne rhombilabia* Garay ?
8. *Cranichis tubularis*	*Deiregyne pyramidalis* (Lindl.) Burns-Bal. ?
9. *Satyrium vallisoletanum*	*Sarcoglottis schaffneri* (Rchb. f.) Ames ?
10. *Orchis entomantha**	*Habenaria entomantha* (Lex.) Lindl.
var. a. *floribus herbaceis*	*Habenaria* sp. nov.
11. *Ophris macrostachya*	*Malaxis macrostachya* (Lex.) Kuntze
12. *Cypripedium irapeanum**	*Cypripedium irapeanum* Lex.
13. *Cymbidium vexilliferum* "vexiliferum" *	*Liparis vexillifera* (Lex.) Cogn.
14. *Maxillaria liliacea**	*Govenia liliacea* (Lex.) Lindl.
15. *Maxillaria superba*	*Govenia superba* (Lex.) Lodd.
16. *Arethusa tigridiaefolia* "Aretusa"	*Bletia purpurata* A. Rich. et Galeotti
17. *Bletia punctata**	*Bletia punctata* Lex.
18. *Bletia coccinea**	*Bletia coccinea* Lex.
19. *Bletia campanulata**	*Bletia campanulata* Lex.
var. a. *laciniis perigonii acuminatis: labello concolore miniato*	*Bletia greenmaniana* L. O. Williams
20. *Bletia grandiflora*	*Laelia speciosa* (Kunth) Schltr.
21. *Bletia autumnalis**	*Laelia autumnalis* (Lex.) Lindl.
22. *Arpophyllum spicatum*	*Arpophyllum spicatum* Lex.
23. *Sobralia citrina*	*Euchile citrina* (Lex.) Withner
24. *Epidendrum adenocaulum*	*Encyclia adenocaula* (Lex.) Schltr.
25. *Epidendrum pastoris*	*Prosthechea pastoris* (Lex.) Espejo et López-Ferrari
26. *Epidendrum adenocarpon**	*Encyclia adenocarpa* (Lex.) Schltr.
27. *Epidendrum squalidum*	*Prosthechea linkiana* (Klotzsch) W. E. Higgins
28. *Epidendrum concolor*	*Prosthechea concolor* (Lex.) W. E. Higgins
29. *Epidendrum ligulatum*	?
30. *Epidendrum michuacanum*	*Prosthechea michuacana* (Lex.) W. E. Higgins
31. *Epidendrum anisatum*	*Epidendrum anisatum* Lex.
32. *Epidendrum lignosum*	*Epidendrum lignosum* Lex.
33. *Pachyphyllum? scandens*	*Barkeria scandens* (Lex.) Dressler et Halb.
34. *Psittacoglossum atratum**	*Maxillaria lexarzana* Soto Arenas et Chiang

35. *Alamania punicea***	*Alamania punicea* Lex.
36. *Cuitlauzina pendula*	*Cuitlauzina pendula* Lex.
37. *Odontoglossum cervantesii*	*Lemboglossum cervantesii* (Lex.) Halb.
38. *Odontoglossum apterum*	*Lemboglossum apterum* (Lex.) Halb.
39. *Odontoglossum maculatum* "Odontoglosum"	*Lemboglossum maculatum* (Lex.) Halb.
40. *Oncidium tigrinum*	*Oncidium tigrinum* Lex.
var. a. *giganteum, scapo ramoso multifloro*	*Oncidium tigrinum* Lex.
var. b. *elatum, scapo attenuato, floribus gracillimis*	*Oncidium tigrinum* Lex.
41. *Oncidium funereum*	?
var. a. *bulbis 6-gonis, floribus bicoloribus perig. segmentis inferioribus divergentibus arcuatis*	?
var. b. *biflorum, labello difformi*	?
42. *Oncidium hyalinobulbon* "hyalinobulbom"	*Oncidium hyalinobulbon* Lex.
43. *Dendrobium scariosum**	*Pleurothallis scariosa* (Lex.) Lindl.
44. *Dendrobium retusum*	*Pleurothallis retusa* (Lex.) Lindl.
45. *Dendrobium quadrifidum*	*Pleurothallis quadrifida* (Lex.) Lindl.
46. *Epidendrum? turbinatum*	?
47. *Pachyphyllum? uniflorum* "Pachiphillum"	*Barkeria uniflora* (Lex.) Dressler et Halb.
48. *Epidendrum? (mayzifolium) macrobulbon**	*Cyrtopodium macrobulbon* (Lex.) G. Romero et Carnevali
49. *Dendrobium? aloideum*	?
50. *Dendrobium? bracteatum*	*Isochilus bracteatus* (Lex.) Salazar et Soto Arenas

* Nombre para el cual se ha designado neotipo; ** nombre para el cual se conoce material tipo original.

CONSEJO EDITORIAL INTERNACIONAL (CONT.)

Manuel Peinado	Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, España	Paul C. Silva	University of California, Berkeley, California, E.U.A.
Henri Puig	Université Pierre et Marie Curie, Paris, Francia	A.K. Skvortsov	Academia de Ciencias de la U.R.S.S., Moscú, U.R.S.S.
Peter H. Raven	Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, E.U.A.	Th. van der Hammen	Universiteit van Amsterdam, Kruislaan, Amsterdam, Holanda
Richard E. Schultes	Botanical Museum of Harvard University, Cambridge, Massachusetts, E.U.A.	J. Vassal	Université Paul Sabatier, Toulouse Cedex, Francia

COMITE EDITORIAL

Editor: Jerzy Rzedowski Rotter
Graciela Calderón de Rzedowski
Efraín de Luna García
Miguel Equihua Zamora
Carlos Montaña Carubelli
Victoria Sosa Ortega
Sergio Zamudio Ruiz
Producción Editorial: Rosa Ma. Murillo M.

Esta revista aparece gracias
al apoyo económico otorgado por
el Consejo Nacional de Ciencia
y Tecnología, México.

Toda correspondencia referente a
suscripción, adquisición de
números o canje, debe dirigirse a:

ACTA BOTANICA MEXICANA

Instituto de Ecología
Centro Regional del Bajío
Apartado Postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán
México

Suscripción anual:

México N$ 50.00
Extranjero $ 20.00 U.S.D.